

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA - UNIARA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE

A RELEVÂNCIA REGIONAL E NACIONAL DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS E ECOLOGIA APLICADA (CRHEA-EESC-USP): UMA ABORDAGEM AVALIATIVA.

AMERICA JACINTHA DE MORAES

Dissertação apresentada ao Centro Universitário de Araraquara, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

ARARAQUARA – SP  
2004

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ARARAQUARA - UNIARA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
DESENVOLVIMENTO REGIONAL E MEIO AMBIENTE

A RELEVÂNCIA REGIONAL E NACIONAL DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO CENTRO DE RECURSOS HÍDRICOS E ECOLOGIA APLICADA (CRHEA-EESC-USP): UMA ABORDAGEM AVALIATIVA.

AMERICA JACINTHA DE MORAES

Orientador: Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé  
Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Matheus

Dissertação apresentada ao Centro Universitário de Araraquara, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente.

ARARAQUARA – SP  
2004

## FICHA CATALOGRÁFICA

Moraes, America Jacintha de

A Relevância Regional e Nacional do Curso de Especialização em Educação Ambiental do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA-EESC-USP): uma abordagem avaliativa. America Jacintha de Moraes. Araraquara-SP, 2004.

Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – Centro Universitário de Araraquara - UNIARA.

Área de concentração: Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade.

Orientador : Sé, João Alberto da Silva.

1. Educação Ambiental. 2. Curso de Especialização. 3. Avaliação.

BANCA DE DEFESA

---

Prof. Dr. Harry Edmar Schulz  
Escola de Engenharia de São Carlos – EESC - USP

---

Profa. Dra. Janaína Florinda Ferri Cintrão  
Centro Universitário de Araraquara - UNIARA

---

Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé  
Centro Universitário de Araraquara - UNIARA

A Deus, por ter iluminado a minha mente nas horas confusas e de incertezas, pela força e coragem para vencer os momentos de desânimo e cansaço. Eu te agradeço, Senhor, por mais uma vitória alcançada e principalmente pela Tua presença viva em minha vida, mantendo sempre a alegria de viver!

À memória de meus pais, Antonio Jacintho de Moraes e Jeronyma Cândida de Araújo, que juntos ao Senhor, estão orando por mim. Agradeço a Deus por eles terem sido meus pais pela educação, carinho e ensinamentos. O pouco tempo de convívio que tivemos foi fundamental para toda a minha vida, especialmente para alcançar mais esta importante etapa.

Aos meus irmãos e cunhados pelo apoio e confiança depositada em mim, mesmo distante, eles sempre estiveram presentes em minha vida. Obrigada pela força e orações oferecidas, que só me fizeram fortalecer. Vocês são a razão do meu viver, e lição de vida.

Aos meus sobrinhos, pelo carinho que tenho por todos.

Existem pessoas que, ao passarem por este mundo, fazem de seu ideal a tarefa de levar a sensibilidade aos corações que delas se aproximam.

Da mesma forma que o jardineiro não consegue tirar das mãos o perfume das flores que colhe, tais pessoas mantêm no semblante a irradiação do amor que exprimem.

Que nossas pegadas sobre a terra sejam marcos preciosos, atestando que por estes caminhos passa um ser humano que se lembra do exemplo de Deus, e sabe como Ele, num ato de respeito à Divindade interior, doar-se com amor, em prol de um ideal construtivo e gratificante que contribui para tornar nosso planeta um mundo melhor.

Equipe RH/R&D  
HPRLLP-USP-BAURU

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé, orientador deste trabalho pela suas valiosas sugestões e dedicação nos momentos de incertezas na conclusão desta pesquisa. Agradeço pela amizade e disponibilidade constante.

Ao Prof. Dr. Carlos Eduardo Matheus, co-orientador desta dissertação e coordenador do Curso de Especialização, pela amizade sincera, paciência e críticas construtivas que foram enriquecedoras no desenvolvimento deste trabalho. A você, meu amigo, um grande abraço!

Ao Prof. Dr. Evaldo Luiz Gaeta Espíndola, amigo e companheiro de todos os momentos: suas idéias inovadoras muito contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Frederico Fábio Mauad, diretor do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA/SHS/USP), pelo apoio e oportunidade para realização deste trabalho.

Agradeço, em especial, ao Prof. Dr. Harry Edmar Schulz pelo incentivo e informações pertinentes para a realização de um trabalho científico. Acima de tudo, pela amizade de algumas décadas e pelo seu profissionalismo, valiosa lição de aprendizado.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Janaina Florinda Ferri Cintrão, pela paciência, críticas e sugestões relevantes para a elaboração deste trabalho. Obrigada, pelo carinho com que sempre me recebeu.

Ao Prof. Dr. Samuel Murgel Branco (in memoriam) por ter acreditado em mim, e pela oportunidade concedida na busca de novos conhecimentos que, em muito contribuíram para minha formação pessoal e profissional. Com certeza, aprendi muito.



À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ruth de Gouveia Duarte, pela compreensão e palavras confortadoras nos momentos difíceis da minha vida.

Ao Prof. Dr. Jose Roberto Campos, pela amizade e pela oportunidade de crescimento profissional e pessoal.

Ao Prof. Dr. José Galizia Tundisi, pela oportunidade oferecida ao conciliar trabalho de laboratório junto à Educação Ambiental, e que veio a somar ao meu cotidiano. Meu muito obrigada por essa oportunidade.

A todos os Professores do Departamento de Hidráulica e Saneamento, pela confiança que sempre depositaram em mim.

Ao Prof. Dr. Bohdan Matvienko Sikar, pela amizade, pelas valiosas informações e sugestões que muito contribuíram na minha formação. Foi muito importante a nossa convivência, pela sua maneira de ser, um exemplo de humildade e simplicidade. Grande amigo!!!

Ao Prof. Dr. Sérgio Russi, pela paciência, humildade e sabedoria com que exerce sua profissão, transmitindo confiança em seu profissionalismo. Grande mestre!

Ao meu sobrinho Dr. Domingos Baldassari Jr., com carinho e admiração, pela sua humildade e honestidade com que desempenha sua profissão.

À Prof<sup>a</sup> Anamaria Silveira, pela atenção e incentivo.

À minha amiga Dr<sup>a</sup> Mirian Fernanda Ragghianti Vicente (Fisioterapeuta) pela paciência e profissionalismo com que realiza seu trabalho. A você Fernanda, meus sinceros agradecimentos.

Agradeço os ex-alunos do Curso de Especialização pelo convívio, amizade e principalmente pelo excelente trabalho monográfico elaborado, transformando-se em valiosa lição de aprendizado e, especialmente, àqueles que colaboraram nas respostas dos questionários e entrevistas. A vocês todos, meu muito obrigada.

Agradeço à UNIARA, especialmente à coordenação do Curso de Pós-Graduação e ao corpo docente, pela oportunidade concedida no desenvolvimento deste projeto, que muito tem contribuído para a minha formação científica. Meus agradecimentos.

Agradeço à FAPESP pelo apoio financeiro ao Curso de Especialização em Educação Ambiental, e à publicação do Manual para Avaliação da Qualidade da Água-1. A ela, meus reconhecimentos.

Ao meu amigo Luiz Carlos da Silva. Como foi boa nossa convivência de muita amizade e companheirismo. Nas horas de cansaço, sempre estava presente com uma palavra amiga.

Ao Gilmar Simões, pelo apoio e seu bom humor. Como é bom ter amigos como você.

Ao Antônio Paulo Fonzar, pela compreensão e preocupação em transmitir suas experiências aos colegas.

À Mara Cotrim Gomes, bibliotecária do CRHEA, pelo apoio nas referências bibliográficas e pelo seu bom humor. Parabéns!!!

Ao Alessandro Minillo, pela paciência, disposição e ajuda na confecção dos gráficos, que muito contribuiu este trabalho. Como é bom saber que nos dias de hoje existem pessoas como você. Meus sinceros agradecimentos.

À Ivani Ferraz Urbano, secretária da pós-graduação da UNIARA, pela atenção e paciência com que conduz seu trabalho.

Aos colegas do mestrado, pelos momentos agradáveis que passamos juntos: aprendi muito com vocês todos, valeu pessoal!!!

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Janete Brigante, pela amizade e carinho dedicado na revisão do texto e na sua formatação, que muito contribuiu para beleza final do trabalho.

À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Márcia Noélia Eler, pelas idéias que possibilitaram o enriquecimento ainda mais deste trabalho.

Ao Ivan Bueno, Técnico Assistente Administrativo do CRHEA, pela amizade e apoio demonstrado.

Ao colega de trabalho Waldomiro Antonio Filho, pela sua versatilidade, bom humor e disponibilidade demonstrada.

Às minhas amigas Maria Cristina de Oliveira, Iná Bentin e Maria Aparecida Perez Viúdez, pela amizade e paciência que muitas vezes presenciaram meu mau humor ocasionado pelo cansaço.

À Sr<sup>a</sup> Margarete Gaeta Espíndola e Sr. Fausto Espíndola, pela amizade e pela maneira carinhosa com que sempre fui recebida em sua casa. Como é maravilhoso conviver com pessoas agradáveis como vocês. Aos meus amigos, um grande abraço...

## MEMORIAL

No momento de entregar um trabalho de cunho científico a comunidade que, eventualmente, poderá fazer uso dele, permito-me traçar um resumo do que aconteceu ser minha história: Nasci na roça e lá permaneci até meus quatorze anos de idade. Tratava-se de um lugar distante da cidade, mas com muita beleza e paz. Não imaginava morar na cidade, aonde eu ia uma vez por ano com minha mãe. Ela me segurava pelas mãos, pois eu sentia muito medo. Tudo era estranho, diferente de minha vida real. Onde morávamos não havia carro e o meio de transporte era a carroça, o cavalo ou a pé. Eu gostava muito daquele lugar sem barulho e sem a correria da cidade. Lá eu trabalhava, estudava e brincava com minhas bonecas de pano, feitas com muito carinho por minha mãe. Achava todas tão lindas e hoje ainda acho, não conhecendo naquele tempo outros tipos de bonecas. Comecei a trabalhar e estudar muito cedo, ainda criança. Na minha casa, todos começamos a trabalhar na infância. Os filhos tinham que ajudar os pais tanto no trabalho doméstico quanto na agricultura. Apesar dessa grande parcela rural, consegui concluir o curso universitário, embora com muito sacrifício. Meus irmãos, por serem mais velhos, tinham mais dificuldades e muitos não são letrados, pois não tiveram a oportunidade que eu própria pude aproveitar.

Minha mãe, Jeronyma Cândida de Araújo (*in memorian*), era pessoa alegre, batalhadora, supermãe, presente em todos os momentos dos seus treze filhos! Ela os criou com dificuldade, mas com muito amor e carinho, sempre preocupada com a educação, saúde e o bem estar dos mesmos. Ela era, inclusive, uma costureira famosa da região (estávamos sempre ‘bem arrumadinhos’). Meus irmãos foram crescendo e se casando. Éramos religiosos e, mesmo distantes, meus irmãos continuavam presentes em nossas orações. Rezávamos todos os dias. As tarefas caseiras eram difíceis. Tudo era feito manualmente passando de mãe para filhas. Ela nunca reclamava de nada e estava sempre disposta para acolher não só as pessoas da família como também os amigos. Isso era feito com um sorriso lindo e incansável, que sempre levarei na memória. Minha mãe foi grande companheira de meu pai em todos os momentos. Nas horas difíceis e na

alegria, lá estava ela dando a maior força. A sua força vinha, com certeza, de Deus. A sua fortaleza era divina.

Meu pai, Antonio Jacintho de Moraes (*in memoriam*), homem não letrado, mas dono de uma sabedoria que poucas pessoas possuem, passou a vida toda trabalhando na agricultura. Não o vi fazer outra coisa. Nunca deixou de morar na roça, pois ela era a sua vida. Entre tantas qualidades, as que mais me marcaram foram seu trabalho incessante, sua honestidade, e sua sinceridade. Ele procurou passar aos filhos aquilo que sempre preservava em sua vida, e dizia “a honestidade e o trabalho são a base da dignidade do homem”. Eu era muito criança, mas já entendia suas palavras. Portanto, a partir dessas palavras, vê-se que, assim como todos meus irmãos, tive uma criação rígida. Graças a meus pais, que apesar de humildes e simples, existia algo importante em nossa família, que falta nos dias de hoje: a educação, o respeito com as pessoas, a união. Sem dúvida, adjetivos que definem o “alicerce de tudo”, e isso fez com que eu tivesse força e coragem para levar a minha vida seguindo os padrões que aprendi.

Para meus irmãos a vida foi mais difícil em termos de estudo, pois existe grande diferença de idade entre nós. Eles, por serem os mais velhos, tiveram que trabalhar com mais intensidade, ainda quando crianças, para ajudar meus pais. À distância que separava a escola do local onde morávamos, também foi um dos motivos que impediu muitos deles de estudarem. Após meu nascimento, quando eu estava em idade escolar, a região foi contemplada com uma escola rural, e a professora da mesma passava a semana toda hospedada na casa da fazenda e freqüentava a casa de meus pais, tornando-se amiga da família. Entre os alunos que freqüentavam a escola, estava minha irmã e meu sobrinho, ambos mais velhos que eu. Desde meus cinco anos, eu queria ir para a escola. Eu chorava quase todos os dias ao ver minha irmã saindo para ir à escola. Aos seis anos, venci meus pais pelo choro, e com a autorização da professora, consegui freqüentar a sala de aula como aluna especial. “Brincar e tomar lanche com outros alunos na hora do recreio”, essa era a idéia da professora. Grande foi, porém a surpresa para todos, quando consegui acompanhar os alunos regularmente matriculados, e pelo esforço e interesse

pelos estudos, eu me destacava entre os colegas de classe, onde tive a oportunidade de estudar durante dois anos.

Com a mudança de meus pais para outro local, desta vez em um sítio mais próximo de um vilarejo, tornou-se viável continuar os estudos. Seriam os dois últimos anos de primário, a escolaridade padrão da época, e também a escolaridade máxima da vila. Com a impossibilidade de continuar o estudo ginásial, mesmo porque esse estudo só existia em cidade considerada de grande porte, no caso Catanduva, meus pais não tinham condições financeiras para custear as despesas fora de casa. Assim, restava-me ajudar meus pais no trabalho árduo da agricultura e também nas tarefas caseiras, que se tornaram todo o meu cotidiano. Meus pais sempre souberam o quanto eu gostaria de retornar meus estudos. Após alguns anos e com o consentimento dos mesmos, consegui um trabalho como babá. Neste trabalho, eu morava no emprego e estudava à noite, garantindo meu próprio sustento. Tratava-se de uma família conhecida de uma das minhas irmãs casadas, que morava na cidade. Minha adaptação foi difícil. Viver longe de meus pais, que eu amava muito, e habituando-me a costumes diferentes dos nossos não foram ações fáceis. Após dois anos, morando na cidade, meus pais foram também morar em Catanduva. Estávamos novamente juntos. Eles achavam que eu era ainda uma menina e havia assumido muitas responsabilidades. Haviam decidido se mudar também pelo motivo de estarem morando só os dois no sítio e meu pai começara a apresentar problemas de saúde.

Resolvi então mudar de emprego. Desta vez, eu era balconista de uma boutique, trabalho totalmente diferente daqueles que já havia experimentado. As clientes eram pessoas requintadas, diferentes de minha posição social. Percebi que tinha muito a aprender e, apesar da minha simplicidade, e pela maneira como fui criada, existia dentro de mim algo muito forte que me tornava ousada. Incentivada pelos meus saudosos padrões, S<sup>ra</sup>. Amélia Elias e Sr. Benedito Elias, consegui concluir meu primeiro curso de Datilografia e, em seguida, um novo curso de Aperfeiçoamento do Comércio. Foi muito bom para mim, melhorando a cada dia meu desenvolvimento no atendimento às clientes. Devido ao meu interesse constante e busca no meu aperfeiçoamento, e pela confiança que

sempre demonstrei, isso fazia o nosso relacionamento, patrões – empregada, melhorar a cada dia.

Mas essa felicidade durou pouco, pois após dois anos juntos, minha mãe faleceu. Então, já não eram mais os três, e sim os dois (meu pai e eu). Eu tinha que trabalhar durante o dia fora de casa e cuidar do meu pai à noite, ele com idade avançada e com problemas de saúde. Não pensei duas vezes, deixei meus estudos e dediquei-me exclusivamente a ele. Só aos vinte e quatro anos, voltei novamente a estudar, desta vez em uma escola técnica considerada uma das melhores escolas públicas, o Ginásio Industrial de Catanduva. Estudava à noite e trabalhava durante o dia. Assim que terminei o ginásio, já tinha um objetivo: fazer um Curso Técnico em Química Industrial, voltar para minha cidade e trabalhar em uma das usinas de açúcar, pois existiam várias na região. Para essa “aventura”, contei com apoio financeiro e incentivo de meu saudoso cunhado Sebastião Luiz de Carvalho, pessoa culta, simples e sempre preocupado em transmitir a outras pessoas, no dia-a-dia, a sua experiência de vida. Como nosso relacionamento sempre foi muito bom, tive a oportunidade de aprender muito com ele. Esse aprendizado foi valioso em minha vida pessoal e profissional.

Com minha mudança para São Carlos, mais uma vez eu estava me separando do meu pai. E desta vez para sempre, sem volta. Durante a conclusão do curso técnico em química, não tinha condições financeiras de morar com meu pai. Não foi nada fácil! Ele morava com uma das minhas irmãs em um vilarejo próximo a Catanduva. Foram tempos muito difíceis, mas sempre havia o imenso carinho que sentíamos um pelo outro. Evidentemente, ele entendia a razão de estarmos separados. Até que em julho de 1981 ele faleceu. A dor dessa separação definitiva eu superei com auxílio de minha religiosidade. No mês seguinte à sua morte, eu estaria recebendo o diploma de nível superior e já trabalhava há alguns anos no CRHEA. Ele estava muito feliz pelo meu diploma e por saber que eu estava empregada. Essa certeza era tudo que ele tinha. Sei que ele partiu feliz, sabia da minha felicidade e de meus sonhos. Nosso relacionamento sempre foi muito bom e ele sabia quais eram as minhas idéias de vida. Hoje, após muitos anos, entendo que sem luta, sacrifício e sofrimento não há vitória e nem progresso. Sem isso tudo, tem-se uma vida sem passado.

Em vinte e oito anos de trabalho e dedicação ao CRHEA, não poderia deixar de registrar as mudanças que houve em minha vida ao longo desses anos, tanto para a compreensão de minha pessoa como para a compreensão do enfoque que dou a esta pesquisa.

Tudo começou em janeiro de 1973, quando saí de minha cidade, Catanduva-SP, com o objetivo de fazer um Curso Técnico em Química e retornar qualificada na área que sempre me fascinou, apesar do pouco conhecimento que tinha em trabalhar com análises químicas. Catanduva é a cidade para a qual nunca mais voltei...

No último semestre do curso era obrigatório realizar estágio. Não perdi tempo, conseguindo estágio remunerado no Laticínio Flor da Nata. Um mês após, achei tudo muito monótono. Resolvi procurar outro estágio, desta vez no Laboratório de Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/SHS/USP). Aí sim, passei a vivenciar novas experiências. Na época o Prof. Dr. José Roberto Campos era o chefe do laboratório e, graças a ele, meu sonho foi realizado. Impressionei-me com tantos aparelhos e frascos diferentes, os quais nem sabia como usar e nem por quê usar. Fiquei intrigada ao ver tantas coisas ao mesmo tempo, pois sempre gostei de aprender novas metodologias, ler, pesquisar, enfim, ter novos conhecimentos em análises químicas. Senti que no Laboratório de Saneamento teria oportunidade de me aprofundar naquilo que estava buscando. Este era o início de uma nova vida, o meu futuro estava apenas começando...

Assim, em outubro de 1976, fui aceita no Laboratório de Hidráulica e Saneamento da EESC/SHS/USP, com o objetivo de fazer estágio obrigatório para complementação do Curso Técnico em Química em Nível Médio, com duração de cinco meses, de outubro 1976 a fevereiro de 1977 (norma da Escola Técnica na qual estudava). Durante todo meu estágio, trabalhei com o Prof. Dr. Samuel Murgel Branco (*in memoriam*) e a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ruth de Gouvêa Duarte no desenvolvimento de projetos financiados pela OEA, CPRM e DNAEE em que estavam envolvidas análises de qualidade da água. Além de um novo trabalho, também novas emoções ao conhecer o que antes esse trabalho não me despertava.



Ao término do estágio fui convidada pelos mesmos professores para trabalhar no Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA/SHS/USP). Aceitei ao mesmo instante, já que os nossos interesses eram concomitantes e a convivência harmoniosa, resultado de uma nova visão de vida!

Não imaginava onde era o CRHEA. Sabia apenas que se localizava a alguns quilômetros de São Carlos. Não havia meios de comunicação, a estrada não era asfaltada e o meio de transporte utilizado era de propriedade do Prof. Samuel. Essa situação permaneceu por alguns anos. Às margens da Represa do Lobo, ou da Represa do “Broa”, como é mais conhecida, passei a ter um cotidiano de trabalho bucólico, aprendendo a valorizar a natureza e também a conhecê-la.

Foi uma época muito boa, éramos uma família: diretor, professores, pesquisadores, alunos, funcionários, todos tratados com igualdade. No início, éramos poucos no Centro, e talvez isso tenha influenciado o bom relacionamento adquirido. Eu por exemplo, sentia-me feliz por ter recebido de Deus um ambiente tão agradável. Assim, pude superar todas as “supostas dificuldades” encontradas em termos de infra-estrutura.

O Prof. Samuel M. Branco e a Prof<sup>a</sup> Ruth Gouveia Duarte foram, para mim, exemplos de vida; pois aprendi muito com ambos. Ele, pessoa simples, calma, observadora, acima de tudo muito humano. Não era chefe, e sim amigo, sempre pronto para ajudar diante das dificuldades. Com ele, além de ser sempre solícito com as pessoas, aprendi que, para vencer na vida, a regra simples a aplicar era: os trabalhos tinham que ser sérios, confiáveis, e os resultados terem credibilidade. Ela, batalhadora, preocupada em desenvolver os trabalhos de pesquisas no CRHEA e em ajudar os funcionários. Pessoa amiga, compreensiva e companheira de todos os dias, nesse cenário repleto de belezas naturais.

Outra pessoa importante para mim nessa época, com quem tive bom relacionamento e oportunidade de aprender muito, foi a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Olentina de Souza Lima. Muito amável, mas sempre reservada, observadora, misteriosa e exigente em suas pesquisas. A Prof<sup>a</sup> Wilma Murgel Branco, pesquisadora, foi também outra pessoa companheira e amiga. Pronunciava palavras confortadoras, principalmente nas horas em que eu mais precisava.

Além dessas, há outras pessoas, as quais admiro, que contribuíram para meu desempenho profissional: Neide Gavas, bibliotecária, calma, sempre sorridente; Ênio de Souza, motorista, sempre pronto a atender; Décio José Garbulho, técnico em laboratório, otimista, sempre de “alto astral”; Luci Aparecida Queiroz, calada e misteriosa, outra companheira de trabalho. Um grande companheiro de trabalho e pessoa que sempre compartilhou comigo as alegrias e as dificuldades encontradas no decorrer desse cotidiano foi e é o Prof. Dr. Carlos Eduardo Matheus. Na época, iniciando no CRHEA como graduado, continuou os estudos, passando a mestre e, em alguns anos a doutor, è hoje grande companheiro de trabalho.

Também é necessário lembrar dos primeiros alunos de mestrado do início do CRHEA: Prof. Dr. Paulo Modesto Filho, grande amigo; Prof. Dr. Luiz Ayrton, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lurdinha Florêncio, Prof. Dr. Ricardo S. Bernardes, Prof. Dr. Valdir Schalch e tantos outros que por lá passaram. Quanto aprendi com eles! Com certeza, todos deixaram em minha vida boas lembranças e exemplos que procuro seguir. Na época, eles eram os futuros mestres com conhecimento teórico na área, e eu, recém formada em Técnico em Química. Sabia que iria enfrentar momentos difíceis, pelo fato do pouco conhecimento na área, mas, graças a Deus, todos foram superados.

Iniciei meu trabalho no Laboratório de Físico-Química do CRHEA como Técnica de Nível Médio, em 1977. Minha função era a de preparação de soluções, realização de análises, preparação de material a ser utilizado (vidraria) e possíveis armazenamentos das amostras quando necessário, trabalho de campo (coleta de amostras de água), apoio aos alunos de mestrado e aos projetos em andamento. Após alguns meses de trabalho, o Prof. Samuel, através de sua experiência, sentiu a necessidade de um estágio na área e, assim, tive a oportunidade de estagiar no Laboratório de Química Analítica da UFSCar, sendo os professores responsáveis pelo estágio, o Prof. Dr. Milton D. Capelato e a Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elizabeth de Mattos Moraes.

Tive o prazer de trabalhar com vários profissionais da área de Limnologia, tais como o Prof. Dr. Jean Pierre Carmouze, pesquisador na área de Química da água voltada à Limnologia. Trabalhando com ele durante um ano e meio, obtive valiosas informações sobre aperfeiçoamento

de métodos. Além disso, trabalhei com o Prof. Dr. Bohdan Matvienko Sikar durante seis anos, como monitora da disciplina de Pós-Graduação, outra excelente oportunidade para esclarecimento de dúvidas com respeito ao desenvolvimento de metodologias das Análises Químicas em Limnologia. Minha participação, além de monitora, era dar apoio aos alunos de mestrado e doutorado nas aulas práticas de laboratório no CRHEA. Sem dúvida, ele foi importante não só no campo profissional, mas também como pessoa humana, caracterizada pela humildade, seriedade e pela disposição em transmitir seu valioso conhecimento a quem lhe solicitasse.

Desse modo, sempre procurei discutir questões metodológicas com os profissionais da área, incluindo pesquisas bibliográficas. Entre elas, manuais elaborados por pesquisadores e livros específicos em metodologias, que muito contribuíram para melhor desempenho em minha função.

Com o passar dos anos, a minha vida também foi se direcionando aos estudos. Assim, eu me sentia instigada a novos conhecimentos, ou melhor, à realização de um curso superior. Em 1978, ingressei na faculdade UNAERP de Ribeirão Preto, no Curso de Química Industrial, porém não tive possibilidade de concluí-lo, devido às minhas dificuldades financeiras, o que me causou grande tristeza.

Apreendi que o desejável nem sempre é possível. Mas Deus abriu-me novos caminhos, pois em 1979 ingressei na Faculdade de Filosofia Ciência e Letras da Fundação Educacional de Guaxupé, onde obtive a Licenciatura Plena em Química. O apoio da Prof<sup>a</sup> Ruth, do Prof. Samuel e da Prof<sup>a</sup> Wilma, os quais sempre me incentivaram a voltar aos estudos, foi fundamental para minha decisão e concretização de um sonho, cuja consequência foi a de elevar minha auto-estima, que muitas vezes era tão frágil...

Com a obtenção do diploma de graduação, em 1981, e devido ao interesse pelo meu trabalho e a um bom desempenho de minha função, fui promovida a Técnica Especializada Nível Superior, fazendo carreira na USP. Com melhor salário e, principalmente, com a oportunidade de participar de cursos, simpósios, congressos e outros encontros científicos, obtive um significativo crescimento profissional. Então, comecei a dar um maior apoio

aos alunos, não só na parte técnica de preparação de soluções e nas análises, mas também no desenvolvimento das metodologias de pesquisas nos laboratórios do CRHEA.

O retorno dos professores Prof. Samuel M. Branco para a Faculdade de Saúde Pública da USP, em São Paulo em 1985, e a Prof<sup>a</sup> Ruth G. Duarte para o Departamento de Hidráulica e Saneamento em São Carlos, ano em que Prof. José Galizia Tundisi assumiu o cargo de diretor do CRHEA, foram fatos que alteraram significativamente a minha vida profissional. Eu trabalhava na área de Saneamento Básico, quando surgiu a nova linha de trabalho na área de Limnologia. Repentinamente, novas metodologias seriam desenvolvidas. Foi mais um desafio para mim, e também uma vitória, pois tive a oportunidade de conhecer outras pessoas, sendo tudo isto muito enriquecedor para minha vida profissional e pessoal.

Em 1988, iniciou-se o Curso de Capacitação para Professores da Rede Estadual de Ensino na área de Educação Ambiental, cuja temática central era qualidade da água e bacias hidrográficas. Após alguns anos, este mesmo curso foi transformado em Curso de Aperfeiçoamento, também para professores da Rede Estadual de Ensino. Nessa época, eu já possuía diploma de graduação. Então pude contribuir como monitora na parte prática e teórica das análises de qualidade da água, procurando mostrar aos professores a importância deste tipo de avaliação nos diversos locais a serem estudados. Realizei, então, um grande sonho: passei a ensinar o que aprendi durante esses anos com esses grandes mestres.

Foi uma experiência gratificante, pois além de permitir uma visão mais ampla sobre o meio ambiente, convivi com novas pessoas que enriqueceram o meu ponto de vista sobre meio ambiente e de mundo.

A partir de agosto de 1995 fui promovida a Especialista em Laboratório na carreira da USP o que me possibilitou desenvolver trabalhos de investigação científica, participação em projetos, com objetivos didáticos e de extensão. Durante todo tempo em que exerci minhas atividades, colaborei para o desenvolvimento da pesquisa, bem como na publicação dos resultados obtidos e no auxílio aos alunos de pós-graduação na elaboração de dissertações e teses.

Em 1997, devido ao bom desenvolvimento e aperfeiçoamento na área de Educação Ambiental, iniciou-se o Curso de Especialização em Educação Ambiental e, como eu trabalhava nessa área desde o início de sua implantação no CRHEA, e também sempre procurei me especializar, participando de encontros científicos e publicando trabalhos, fui inserida no curso como docente. Aliás, minha participação fez com que eu tivesse a oportunidade de ser convidada para ministrar cursos em universidades de outros estados e também publicar, em 2001, um Manual para Avaliação da Qualidade da Água -1, apoiado pelo Programa PRÓ-CIÊNCIAS – FAPESP e Projeto Probio – MMA/CNPq, no qual tive valiosa contribuição do Prof. Dr. Evaldo Luiz Gaeta Espíndola e do Prof. Dr. Carlos Eduardo Matheus, coordenador do Curso de Especialização. Cabe aqui ressaltar que esses professores foram grandes incentivadores deste e de outros projetos.

Em 2001, senti que só o curso de graduação, a especialização na área de Limnologia, os cursos de aperfeiçoamento e outros cursos de curta duração, já não mais me satisfaziam profissionalmente e pessoalmente. Foi então que iniciei o curso de pós-graduação no Centro Universitário de Araraquara – UNIARA. Fui bem recebida pelos seus coordenadores e professores, tendo também o apoio do diretor do CRHEA, na época o Prof. Dr. Harry Edmar Schulz, que tanto me incentivou e permitiu minha dispensa todas as sextas-feiras, para que eu pudesse concluir as disciplinas. Em 2002, houve mudanças na diretoria do CRHEA, assumindo o cargo de diretor o Prof. Dr. Frederico Fábio Mauad, ao qual sou muito agradecida por continuar me apoiando no andamento de minha pesquisa. Agradeço especialmente ao Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé, por ter me aceito como orientanda e, principalmente, pela amizade que surgiu no CRHEA, durante o desenvolvimento do seu projeto de mestrado, quando tive a satisfação de trabalhar com ele no Laboratório de Limnologia, apoiando nas análises químicas da água e na discussão dos dados obtidos, juntamente com os outros técnicos. Foram momentos enriquecedores.

A escolha do Curso de Especialização como objeto de pesquisa de meu projeto de Mestrado deu-se no momento em que o curso começou a se expandir, deixando de ser realizado apenas em nível regional, passando também a nacional e com aumento significativo da procura por professores e

outros profissionais interessados em se especializar na área de Educação Ambiental. Tratava-se de uma pesquisa necessária e instigante.

Para mim e para a coordenação ficou claro que o curso deveria ser avaliado para eventuais modificações, visando à melhoria de sua qualidade e, portanto, visando ao seu aperfeiçoamento. Com esta escolha do objeto de pesquisa, consegui harmonizar a minha vida profissional e acadêmica, o que me levou a um enriquecimento pessoal muito significativo.

Para terminar, agradeço ao Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola de Engenharia de São Carlos pela oportunidade de minha realização pessoal e profissional, por ter conhecido pessoas tão maravilhosas e aprendido com cada uma um pouco de suas culturas, suas histórias, enfim, seus conhecimentos, fatos que só me fizeram crescer.

Portanto, tive a oportunidade de mostrar minha plena satisfação pelo trabalho realizado e espero que eu também tenha compartilhado com todos os que fizeram parte do meu pequeno mundo. Espero também que essa minha pesquisa traga alguma contribuição, não apenas acadêmica, mas também profissional, demonstrando às pessoas a sua importância na elaboração do processo de criação e desenvolvimento do Curso de Especialização em Educação Ambiental na USP de São Carlos.

A essas pessoas, meus agradecimentos.

America Jacintha de Moraes

São Carlos, 2004

## SUMÁRIO

|  |       |
|--|-------|
| RESUMO.....  | XXI   |
| ABSTRACT.....  | XXIII |
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 1     |
| 1.1. CRHEA: Aspectos Históricos, Estrutura Atual e Cursos na Área Ambiental.....                       | 1     |
| 1.2. Hipótese deste Trabalho.....  | 5     |
| 2. OBJETIVOS.....  | 7     |
| 3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A NECESSIDADE DE AVALIAÇÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO DO CRHEA.....            | 8     |
| 4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....  | 19    |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....   | 21    |
| 5.1. Estrutura e Funcionamento do Curso de Especialização em Educação Ambiental.....                   | 21    |
| 5.2. Caracterização Geral do Conjunto de Alunos e dos Trabalhos Realizados.....                        | 30    |
| 5.3. Análise dos Trabalhos de Monografia.....  | 36    |
| 5.3.1. Exemplos de Sínteses dos Trabalhos de Monografia.....   | 36    |
| 5.3.2. Temáticas Trabalhadas nas Monografias.....  | 46    |
| 5.3.3. Atividades Desenvolvidas pelos Grupos de Trabalho.....  | 57    |
| 5.3.4. Capacidade de Mobilização, Locais de Apoio e Parcerias Realizadas pelos Grupos de Trabalho..... | 69    |
| 5.4. Análise dos Questionários Aplicados aos Ex-Alunos do Curso.....                                   | 73    |
| 5.4.1. Modelo do Questionário Aplicado Durante este Estudo.....  | 73    |
| 5.4.2. Análises dos Questionários.....   | 74    |
| 5.5. Visitas Técnicas aos Projetos Desenvolvidos nas Cidades de Origem.....                            | 108   |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....     | 111 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 116 |
| APÊNDICE A .....                 | 122 |



## Resumo

A educação ambiental tem sido cada vez mais discutida em âmbito local, regional e nacional. A questão ambiental deixou de ser uma preocupação restrita a profissionais envolvidos especificamente com esta problemática. Notavelmente, esse tema envolve a todos, uma vez que cada um de nós está sujeito aos efeitos dos problemas ambientais locais, regionais e globais. Isto significa afirmar que a referida temática transcende ao envolvimento, não apenas dos biólogos, geógrafos ou ecologistas, mas estende-se a todos os cidadãos, ou ainda, a todos os atores sociais. Neste contexto, o Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA/SHS/EESC/USP, tem proporcionado o desenvolvimento e aprimoramento dos conceitos associados à Educação Ambiental formal, não formal, e informal. Com o aumento da procura pelos interessados de novos conhecimentos na área de Educação Ambiental, o curso tem recebido, a cada ano, um número maior de inscrições. Devido à expansão do curso a nível regional e até nacional, e à preocupação com a qualidade e aprimoramento do mesmo, surge a necessidade de avaliação deste curso para corrigir possíveis pontos falhos apresentados durante os cinco anos iniciais de sua realização. O presente projeto teve como objetivos principais apresentar dados que demonstrem a importância do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA no processo de formação de professores e outros profissionais a partir da elaboração das pesquisas (projetos de EA) desenvolvidas em suas cidades de origem, envolvendo alunos do ensino fundamental e médio e a comunidade local. O trabalho também teve como meta demonstrar a relevância dos trabalhos científicos e desdobramentos resultantes do curso para as comunidades envolvidas, além de verificar as principais dificuldades encontradas pelos professores e outros profissionais participantes. A metodologia utilizada constituiu-se de leituras das monografias, com a realização de sínteses de cada uma contendo a descrição dos aspectos mais relevantes, procedimentos utilizados (técnicas de sensibilização, atividades com os alunos), aplicação de entrevistas e questionários aos ex-alunos, com a finalidade de verificar os desdobramentos dos projetos e o levantamento das atividades decorrentes em Educação Ambiental. Foram

também realizadas visitas aos locais nos quais foram desenvolvidos alguns projetos selecionados, podendo-se avaliar elementos indicativos de mudanças nas condições ambientais e no comportamento das pessoas (professores, alunos e outros) que deles participaram. Através dos resultados já obtidos, a partir das metodologias aplicadas, evidenciou-se que, apesar do tempo limitado na elaboração do trabalho de conclusão, foi possível obter uma elevada diversidade de características sócio-ambientais e culturais nas várias regiões envolvidas nos respectivos projetos. Estas diferentes realidades e, conseqüentemente, diferentes respostas apresentadas, demonstram a importância do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA na formação de agentes multiplicadores que atuam nas diferentes realidades locais das diversas regiões.

## **Abstract**

Environmental Education is discussed, more and more, in a local, regional and national level. It is not anymore a concern restrict to professionals involved specifically with this problem, such as biologists, geographers and ecologists; on the contrary, it is extended notably to all of us, since everyone could be affect by local, regional and global environmental problems. In this context, the Course of Specialization on Environmental Education of CRHEA/SHS/EESC/USP is providing the development and improvement of the concepts associated to formal, not formal and informal Environmental Education. With the increasing demand of people interested in news acquirements in Environmental Education area, the course is receiving a higher inscriptions number every year. Due to the expansion of the course in regional and even national level, and to the preoccupation with its quality and improvement, the necessity of this course assessment arises, aiming to correct possible imperfect points presented at its first five years. The main objective of the present study was to present data that demonstrate the importance of the Course of Specialization on Environmental Education of CRHEA for the formation process of teachers and others professional, based on researches elaboration (EE projects) developed at their original cities and that involved primary, secondary and high school students and local community. Other objective of the study was to demonstrate the importance of scientific works and impacts on the communities, that the course have been provided, besides to verify the main difficulties found by teachers and other professionals involved. The methodology included monographies reading and synthesis, describing the most important aspects and procedures utilized (sensibilization techniques, activities with students) and application of interviews and questionnaires to the students. Visits were accomplished to locals where some selected projects were developed, aiming to evaluate elements indicating changes in environmental conditions and people behavior (teachers, students and others). The results obtained evidences that, despite the limited time to the elaboration of the conclusion work, it was possible to obtain a high diversity of social-environmental and

cultural characteristics at the different regions involved in the projects. These different realities and consequently different answers presented have been demonstrated the importance of the Course of Specialization on Environmental Education of CRHEA in the formation of multiplier agents that act at the different regions.

## 1. INTRODUÇÃO

O Curso de Especialização em Educação Ambiental oferecido pelo Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA) do Departamento de Hidráulica e Saneamento (SHS), da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), Universidade de São Paulo (USP), foi criado em 1997, para professores da rede de ensino e outros profissionais de órgãos públicos e privados. O curso enfatiza as preocupações ecológicas diante de um quadro de degradação ambiental que, cada vez mais, compromete o meio ambiente global.

A ação proposta pela Educação Ambiental do CRHEA/SHS/EESC/USP concentra-se na realidade local, regional, porém sempre se inserindo no contexto global. A Educação Ambiental, a partir do conhecimento científico e empírico acumulado pelo ser humano no seu dia-a-dia, poderá fazer com que o cidadão possa compreender melhor a realidade na qual está inserido e, através de mudanças de postura e hábitos, possa atuar como agente multiplicador da conscientização ambiental, buscando objetivamente as ações ambientais. Neste contexto, verifica-se a importância de Cursos de Capacitação em Educação Ambiental neste início de século.

### **1.1. CRHEA: aspectos históricos, estrutura atual e cursos na área ambiental.**

A Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo - EESC-USP foi oficialmente criada através da Lei Estadual número 161, em 24 de setembro de 1948. Em 1953, a USP procedeu à instalação da Escola de Engenharia na cidade de São Carlos, iniciando seus trabalhos com os cursos de Engenharia Civil e Mecânica, criando, posteriormente, os cursos de Engenharia Elétrica, Produção Mecânica e Arquitetura. Na área de Engenharia Civil, estruturou-se em 1966 o Departamento de Hidráulica e Saneamento (SHS), oriundo da junção das cátedras de Física Técnica, Hidráulica e Saneamento. Desde o início de seus trabalhos, o SHS, em nível institucional e/ou departamental, caracterizou-se por uma preocupação constante e dominante no binômio ensino-pesquisa.

A Pós-graduação em Hidráulica e Saneamento foi criada na EESC em 1970, com as atividades ligadas ao SHS. Nessa mesma época, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, fundamentaram-se os trabalhos para a futura criação de um centro de pesquisas com atividades em diferentes áreas das Ciências Ambientais.

Em dezembro de 1973, o SHS-EESC-USP recebeu, através de um convênio firmado entre as prefeituras de Itirapina e São Carlos, 72 hectares de terras localizados no município de Itirapina, à margem direita do Ribeirão do Lobo, junto à Represa da Usina do Lobo, das Centrais Elétricas do Estado de São Paulo - CESP . Nesse local foi criado o Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada - CRHEA, direcionado às atividades nas áreas de Recursos Hídricos, Ecologia Aplicada, Hidráulica e Fontes Alternativas de Energia. A infra-estrutura inicial do CRHEA foi apoiada pelo convênio EESC-FINEP (Financiadora Nacional de Estudos e Projetos), o qual permitiu a construção de dois prédios para atender ao Laboratório de Hidráulica e à Administração do Centro.

Em 1975, outros convênios firmados com entidades nacionais e internacionais, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, o Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo - DAEE e a Organização dos Estados Americanos - OEA, possibilitaram a aquisição de equipamentos para o desenvolvimento de pesquisas. Ainda em 1975, a EESC e a Prefeitura do Município de São Carlos conseguiram do governo do Estado de São Paulo a pavimentação asfáltica da via de acesso de São Carlos ao CRHEA.

A agilização das atividades de pesquisas no CRHEA, como consequência da evolução do curso de pós-graduação do SHS e de novos convênios, tornou-se possível em 1977. Assim, as atividades de manejo, controle, monitoramento e planejamento de recursos hídricos de bacias hidrográficas da região, foram centralizadas no CRHEA, com apoio financeiro do convênio EESC-DNAEE (Departamento Nacional de Águas e Energia). Isto possibilitou a conclusão do Laboratório de Hidráulica, Estação Climatológica e Mini-estação de Tratamento de Águas, bem como a construção de duas casas de zeladoria do centro.

Mais detalhes destas informações históricas do CRHEA podem ser encontrados em: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (2000)

Atualmente, segundo o relatório interno “Anuário CRHEA” do ano 2000, o Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada possui 10,47 alqueires, com a seguinte infra-estrutura e facilidades:

*Núcleo de Estudos de Ecossistemas Aquáticos:*

- *Laboratório de Hidráulica Ambiental com 650 m<sup>2</sup>, equipado para os estudos de aeração em vertedores, transferência interfacial de massa, velocimetria a laser, concentração de gases com raios gama, simulação de escoamentos.*
- *Laboratório de Limnologia com 600 m<sup>2</sup>, equipado para o desenvolvimento das linhas de pesquisa em gerenciamento ambiental de lagos e represas. Os estudos em Limnologia podem ser realizados “in situ”, pois o CRHEA possui um Laboratório móvel completo que permite avaliações em campo de represas, lagos e rios.*
- *Laboratório de Ecotoxicologia Aquática com 50 m<sup>2</sup>, no qual são realizados testes sobre respostas de organismos aquáticos a efeitos de substâncias tóxicas como pesticidas, herbicidas e metais pesados, além de amostras ambientais. É um Laboratório de testes e de controle.*
- *Núcleo e Laboratório de Educação Ambiental com 140 m<sup>2</sup>, possuindo capacidade para atender 40 alunos em cursos programados anualmente. Dispõe de equipamentos e estrutura para realizar análises de água, e laboratório móvel (“Kit”) para atender às necessidades dos seus alunos nos seus projetos, desenvolvidos na suas cidades de origem, de monitoramento ambiental.*
- *Estação Climatológica com 5.000 m<sup>2</sup>, capacitada a efetuar as medidas meteorológicas e monitoramento climatológico da região. Informações sobre precipitação, vento, umidade relativa do ar,*

*evaporação e radiação solar são compiladas ao longo de todo ano.*

- *Oficina Mecânica com 60 m<sup>2</sup>, capacitada a produzir peças de materiais diversos e efetuar montagens experimentais de instalações e equipamentos de medidas. Todas as montagens são realizadas no local de pesquisas.*
- *Restaurante com 80 m<sup>2</sup>, com capacidade para servir 80 refeições/dia.*
- *2 Auditórios com 60 m<sup>2</sup> (cada), com capacidade para 80 pessoas cada.*
- *Laboratório de computação com 30 m<sup>2</sup>, estruturado com equipamentos PC, rede interna, programas específicos na área ambiental e sistema de informações geográficas.*
- *Biblioteca com 220 m<sup>2</sup>, com acervo superior a 3800 livros de: Ecologia, Biologia, Microbiologia, Ciências Ambientais, Impacto Ambiental, Recursos Hídricos, Poluição, Química de Água, Engenharia Sanitária, Educação Ambiental – 225 títulos de periódicos; aproximadamente – 4336 separatas; 415 dissertações de mestrados e teses de Doutorado; 355 materiais especiais, compreendidos entre mapas e fitas de vídeo.*

A partir de 1980, o SHS passou a ministrar cursos de extensão universitária em Técnicas Hidrometeorológicas para engenheiros e técnicos de diversas entidades nacionais, como o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - DNAEE e a Companhia de Pesquisas em Recursos Minerais - CPRM. Além destes cursos, alguns anos mais tarde, foi introduzido no CRHEA o primeiro curso sobre Limnologia e Manejo de Represas em 1987 (TUNDISI, 1988), que culminou no mesmo ano com a realização do Simpósio Internacional de Limnologia e Manejo de Represas.

Com base na experiência consistente do SHS na área de tecnologias ambientais, o corpo docente do departamento procurou expandir, aprofundar e integrar as linhas de pesquisas existentes na área ambiental, estimulando as atividades interdisciplinares entre os vários departamentos da USP, com a finalidade de implantar um novo curso de pós-graduação na área de



Ciências da Engenharia Ambiental. Esse curso multidisciplinar foi aprovado em fevereiro de 1989, em nível de mestrado e doutorado, ocorrendo o primeiro exame de seleção em 10 de abril do mesmo ano, com 90 candidatos de diferentes formações básicas – biólogos, químicos, ecólogos, geólogos, engenheiros civis, mecânicos e agrônomos, arquitetos, sociólogos e psicólogos (USP - São Carlos / Caderno de Programação da Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental - 2000).

Em 1997, teve início o Curso de Especialização em Educação Ambiental “A Bacia Hidrográfica como Método de Abordagem e Ensino”, o qual, a partir do ano de 2000, teve o nome alterado para Curso de Especialização “Educação Ambiental e Recursos Hídricos: Perspectivas para o Século XXI”. A presente proposta de trabalho, de avaliação dos cinco primeiros anos de funcionamento desse curso, justifica-se pela sua relevância, não somente para a ciência acadêmica, mas também para o CRHEA, onde o curso é realizado.

## **1.2. Hipótese deste Trabalho.**

Este trabalho é importante para a USP/EESC/SHS/CRHEA por ser esta uma instituição pública renomada que vem contribuindo, desde 1997, com um Curso de Especialização em Educação Ambiental, que ainda não teve uma avaliação abrangente que possa contribuir para sua permanente melhoria. O curso é ministrado por professores doutores, mestres e especialistas de universidades e centros de pesquisas públicos e privados (USP, UNESP, UFSCar, UNIARA, UNISO, EMBRAPA e outras), e pretende atender às necessidades das pessoas interessadas em novos conhecimentos, disponíveis nas universidades, para a difusão de iniciativas de processos de Educação Ambiental a partir dos seus próprios locais de vivência.

Trata-se de um curso pioneiro, com procedimento e propostas de trabalho geradas no próprio âmbito do Curso. Nesse caso, é um exemplo de ação que pode ser adotado por outros centros. O curso, ao longo de seu desenvolvimento, utiliza informações obtidas através do desenvolvimento de

projetos realizados por professores e alunos de diversas regiões do Brasil, facilitando uma interação mais intensa com as comunidades.

O caráter diferenciado do curso em relação aos demais dá-se também, pela abordagem relacionada com as bacias hidrográficas e qualidade de água, permitindo uma melhor compreensão sobre o meio ambiente. Ressalte-se a importância dos trabalhos de campo e laboratório nesse processo, pois juntamente às aulas, os professores e demais profissionais participantes podem desenvolver uma visão ampla e holística sobre os problemas das bacias hidrográficas e seus usos.

Durante os cinco primeiros anos de existência desse curso, destacaram-se algumas iniciativas que foram espontaneamente relatadas por alunos participantes, os quais, após a conclusão do curso, passaram a colaborar na resolução de problemas ambientais no seu local de origem. Além disso, há relatos de articulações destas pessoas com terceiros, e também com instituições, para resolver estes problemas. Isto permite levantar a seguinte hipótese:

*“O Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA é um potencial colaborador na geração de iniciativas individuais e coletivas, no sentido de resolução dos problemas ambientais percebidos”.*

Para verificar esta hipótese, realizou-se pela primeira vez uma análise avaliativa (quantitativa e qualitativa) desse curso. Entende-se este trabalho como sendo importante para a comunidade acadêmica e científica, pois poderá contribuir para o conhecimento de processos de avaliação de outros cursos Educação Ambiental. Para que Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA continue melhorando e respondendo às necessidades da população, deve-se verificar na prática seus desdobramentos, através do questionamento de seus participantes nestes cinco primeiros anos de seu funcionamento.

Considerando o volume gerado de informações já levantadas, pelos alunos do curso, o número de professores e alunos da rede de ensino e também de outros profissionais envolvidos, bem como os múltiplos desdobramentos informalmente relatados, há necessidade de um estudo mais amplo dos resultados já obtidos, e dos impactos produzidos, essencial para o aperfeiçoamento futuro do curso.

## 2. OBJETIVOS

- Avaliar a produção acadêmica dos alunos, a partir da elaboração da pesquisa por eles conduzida em suas cidades de origem, da prática da pesquisa, envolvimento de seus próprios alunos e sociedade e da apresentação desses projetos em encontros científicos;
- Levantar e diagnosticar o número de pessoas capacitadas e os projetos que tiveram continuidade, além de identificar desdobramentos, número de alunos do Ensino Fundamental e Médio envolvidos, professores, e monografias geradas;
- Avaliar a importância do curso de Educação Ambiental e as principais dificuldades encontradas no processo de formação de professores, alunos e profissionais das diversas áreas envolvidas;
- Apresentar recomendações para a melhoria do curso de Educação Ambiental.

### **3. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A NECESSIDADE DE AVALIAÇÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO DO CRHEA**

Considerando a necessidade de avaliação do Curso de Especialização em relação à Educação Ambiental e da problemática socioeconômica-ambiental, o curso tem procurado utilizar metodologias que compreende reflexões, discussões e iniciativas nessas áreas.

Segundo CASTRO e SPAZZIANI (2002), a educação ambiental, através de sua especificidade, ou seja, de sua preocupação com a situação geral (local, regional e global), atende e retoma as finalidades amplas da educação. Deve ser lembrado que integram essas especificidades o atendimento de fatores que interferem nos problemas ambientais, sob aspectos econômicos, sociais, políticos e ecológicos; a aquisição de conhecimentos, de valores, de atitude de compromisso e de habilidade necessárias para a proteção e melhoria do meio ambiente; a criação de novos padrões de conduta orientados para a preservação e melhoria da qualidade do meio ambiente.

De acordo com JACOBI (1998), o principal eixo de atuação da Educação Ambiental deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito a diferença, por meio de formas democráticas de atuação, baseadas em práticas interativas e dialógicas. Isto se consubstancia no objetivo de criar nossas atitudes e comportamentos, face ao consumo na nossa sociedade, e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos. A Educação Ambiental, como formação de cidadania e como exercício de cidadania, tem a ver com uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada numa nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens.

Na opinião de JACOBI (op.cit) o desafio que se coloca é o de formular uma EA que seja crítica e inovadora em níveis-formal, não-formal e informal. Assim, a EA deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva de ação holística que relacione o homem, a natureza e o universo, tomando como

referência o fato de que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem.

Para DIAS (1994), a educação ambiental deve prover os meios de percepção e compreensão do vários fatores que interagem no tempo e no espaço para modelar o meio ambiente. Quanto possível o conhecimento em questão deveria ser adquirido através da observação, estudo e experimentação de ambientes específicos. Deve também definir os valores e motivações que conduzam os padrões de comportamento de preservação e melhora do ambiente. A educação ambiental deve proporcionar aos cidadãos os conhecimentos científicos e tecnológicos e as qualidades morais necessárias que lhes permitam desempenhar um papel efetivo na preparação e no manejo de processos de desenvolvimento do potencial produtivo, e dos valores estéticos do meio ambiente.

REIGOTA (1994) considera que, quando se fala em Educação Ambiental, deve-se não somente referir-se à degradação ambiental como um todo, mas também às relações entre a humanidade e a natureza e entre os seres humanos. Ainda segundo este autor, o homem contemporâneo vive profundas dicotomias. Dificilmente se considera um elemento da natureza, mas como um ser à parte, observador e/ou explorador da mesma. Esse distanciamento fundamenta as suas ações tidas como racionais, mas cujas conseqüências graves exigem dos homens, nesse início de século, respostas filosóficas e práticas para minimizar o antropocentrismo e o etnocentrismo. Nas relações sociais, a ética está muito pouco, ou quase nunca, presente. A Educação Ambiental critica dessa forma, impregnada da utopia de mudar radicalmente, as relações que conhecemos hoje, sejam elas entre a humanidade, sejam entre esta e a natureza (REIGOTA, op.cit.).

A necessidade de Educação Ambiental tem as mesmas raízes históricas do movimento de reação da humanidade ao quadro de problemas ambientais gerados pela chamada sociedade de consumo (SÉ, 1999), a qual esgota recursos naturais, degrada ecossistemas, provoca guerras, fabrica e lança artefatos atômicos com grande poder de destruição (REIGOTA, 1999). A história de reconhecimento oficial da Educação Ambiental em eventos mundiais, com a participação de cientistas de diversas áreas do conhecimento e de governantes de diversas nações, pode

ser organizada a partir de várias referências bibliográficas tais como: DIAS (1992, 1994), PEDRINI (1997), REIGOTA (1994), SÃO PAULO (1994), SATO (1994), SÉ (1999), SORRENTINO (1998), entre outros.

Destacam-se, neste histórico, as conferências mundiais organizadas pela Organização das Nações Unidas – ONU, em 1972 (Estocolmo, Suécia) e 1992 (Rio de Janeiro, Brasil). Segundo REIGOTA (1994), ao comparar as duas conferências, verifica-se que se mudou o foco da “relação Homem e Natureza” (ESTOCOLMO-72) para “os processos de desenvolvimento econômico e sua relação com o ambiente” (RIO-92), o que provocou mudanças nos discursos, projetos e práticas diversas de Educação Ambiental que surgiram desde então.

Neste sentido de mudanças conceituais, segundo SÉ (1999), tem papel importante o documento “Tratado de Educação Ambiental”, produzido durante o “FÓRUM GLOBAL”, evento simultâneo à ECO-92 (RIO-92), quando educadores de todo o mundo, provindos de movimentos sociais e organizações não-governamentais, reuniram-se na “Jornada de Educação Ambiental” (EDUCADOR AMBIENTAL, 1993; VIEZZER e OVALLES, 1995; CARVALHO, 1997). Ainda segundo SÉ (op.cit.), conceitualmente amplia-se a busca de um “desenvolvimento sustentável” para a busca de “sociedades sustentáveis e responsabilidade global” onde a responsabilidade ambiental deve ser de todos, individual e coletivamente. Adicionalmente nesta concepção, todos são agentes de modificação do atual modelo de desenvolvimento que tem colocado em risco a vida humana no planeta.

Neste contexto de reuniões em nível mundial realizadas e/ou apoiadas pela ONU e seus vários organismos relacionados à educação, à ciência e ao desenvolvimento, ocorreram várias outras reuniões nas quais foram discutidos vários aspectos da Educação Ambiental, entre outros: o *desenvolvimento do conceito, propósitos, recomendações e avaliações das ações em diversos países*. Estes encontros tiveram lugar em Belgrado (ex-Iugoslávia), em 1975; Tbilisi (ex-URSS), em 1977; Moscou (ex-URSS), em 1987 e Tessalonique (Grécia), em 1997 (SÉ, op. cit.). Recentemente, o primeiro e segundo Congressos Mundiais de Educação Ambiental foram realizados em Portugal, em 2002 na cidade do Porto, e no Brasil, em 2004 na cidade do Rio de Janeiro.

Dez anos após a ECO-92 (Rio de Janeiro), cujos frutos foram praticamente nulos, os representantes de 191 países não souberam ou não quiseram mudar em Johannesburgo (África do Sul), o rumo da humanidade que tem permitido que a pobreza se multiplique, e a destruição ambiental coloque em perigo sua própria sobrevivência (FLAVIN, 2001).

A reunião no Rio de Janeiro (ECO-92) tratou, entre outros importantes assuntos, dos impactos das mudanças climáticas e da biodiversidade. Os participantes concordaram com um programa ousado de combate à deterioração da terra, do ar e da água. Também decidiram buscar o desenvolvimento econômico sem degradar o meio ambiente, porém pouco se avançou efetivamente neste sentido.

Por exemplo, na ECO-92 muitas nações (170) concordaram em reduzir voluntariamente as emissões de 'gases estufa' para os níveis de 1990, e havia negociações para reduções obrigatórias nas nações desenvolvidas, que resultaram no Protocolo de Kyoto, em 1997 (GARDNER, 2002). Em sentido contrário, se posicionaram os Estados Unidos da América sob a gestão de George W. Bush, sendo responsáveis por aproximadamente um quarto das emissões globais de dióxido de carbono, quase nada fazendo para controlar esta situação (FLAVIN, 2001).

Após a ECO-92, foi significativa a expansão da discussão ambiental no campo das instituições da sociedade civil. O que era uma temática específica dos movimentos ecológicos foi internalizado de diferentes maneiras por outros atores da sociedade civil, como outros movimentos sociais (movimentos de mulheres, movimentos populares, sindicatos, etc.) e as ONG's (CARVALHO, 1997), o que se acelerou a partir do "FORUM GLOBAL", evento simultâneo à ECO-92..

No Brasil, a Educação Ambiental foi reconhecida oficialmente na legislação, em vários documentos, de diversas maneiras. Na Constituição de 1988 (BRASIL, 1988), definiu-se como incumbência do poder público a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, bem como a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996) e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997a, 1997b, 1998), entre outros, são documentos que se

referem à obrigatoriedade da Educação Ambiental, bem como discutem formas de sua inclusão no ensino do país (GONZAGA, 2001). A lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental e reforça sua importância em todos os níveis e modalidades do ensino formal, mas sem ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino, exceto nos cursos de pós-graduação ou formação e especialização técnico-profissional (GONZAGA, op.cit.). De acordo com CASTRO, SPAZZIANI e SANTOS (2002):

[...] o texto do PCN reitera que o ensino de educação ambiental deve considerar as esferas local e global, favorecendo tanto a compreensão dos problemas ambientais em termos macro (político, econômico, social e cultural), como em termos regionais. Desse modo, os conteúdos de educação ambiental se integram no currículo escolar, a partir de uma relação de transversalidade, de modo a impregnar a prática educativa, exigindo do professor uma readaptação dos conteúdos abordados na sua disciplina, o que condiz com resoluções do Conselho Federal de Educação e de Conferências Nacionais e Internacionais, que reconhecem a educação ambiental como uma temática a ser inserida no currículo de modo diferenciado, não se configurando como uma nova disciplina.

Ainda, segundo os mesmos autores (op. cit.), os PCNs enfatizam o

[...] envolvimento de todas as instâncias da escola – diretores, professores, alunos e funcionários – no ensino de educação ambiental. Cada integrante do universo escolar tem um papel a ser desempenhado nas ações a serem empreendidas em prol do meio ambiente. A participação ativa do professor é valorizada, visto que a ele compete o ensino de procedimentos científicos que acarretem a produção de



conhecimentos e pesquisas na área. Ademais, as atividades dos professores de educação ambiental são componentes do aprimoramento de sua cidadania. Em se tratando de um campo temático novo, os professores devem investir na sua formação/informação, no sentido de favorecer uma reflexão crítica de sua prática como educadores. *“Afinal eles também estão em processo de construção de saberes e de ações no ambiente, como qualquer cidadão”*.

A crescente demanda social por melhor compreensão e melhores ações em relação às questões sócio-ambientais, junto à institucionalização dessas mesmas questões, como visto, provocaram e têm provocado as mais diversas intervenções de Educação Ambiental em diferentes espaços: escolas, comunidades de bairro, igrejas, etc. (SÉ, comunicação pessoal). Recentemente, a preocupação com a pesquisa em Educação Ambiental, as bases teóricas, os métodos, as formas de avaliação têm ocupado os pesquisadores das universidades, no sentido de identificar suas tendências e perspectivas futuras (UNESP; USP; UFSCar, 2001). Um exame desses trabalhos de pesquisa demonstra uma grande variedade de temáticas ambientais e uma maior preocupação de avaliação dos projetos e intervenções realizadas.

Neste contexto, o presente trabalho de pesquisa pretende avaliar o Curso de Especialização do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada CRHEA/SHS/EESC/USP, o qual vem sendo procurado cada vez mais por professores do Ensino Fundamental, Médio e Superior, além de diversos profissionais de variadas áreas, que procuram esse curso por razões profissionais e/ou outros interesses. Como já foi mencionado, o Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada tem atuado na área de Educação Ambiental desde 1985, quando foram realizados os primeiros cursos de atualização para professores de 1.º e 2.º graus, cujo tema central foi a ‘Bacia Hidrográfica como Unidade de Pesquisa e Ensino’. A partir desses cursos pioneiros, o CRHEA continuou oferecendo várias

modalidades de cursos e desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental, sempre com a preocupação de fornecer uma visão holística de bacia hidrográfica e com a utilização da qualidade da água como elemento aglutinador das questões ambientais.

SÉ (1999), em seu trabalho de doutorado, faz um relato com enfoque histórico sobre a evolução dos trabalhos de Educação Ambiental na região de São Carlos, a partir de informações científicas geradas pelas universidades, especialmente a Universidade de São Paulo nos últimos anos, através do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada - CRHEA. Por alguns anos o CRHEA desenvolveu trabalhos em parceria com o Centro de Divulgação Científica e Cultural - CDCC, do Instituto de Física de São Carlos - IFSC-USP. Esses trabalhos têm origem no grande número de pesquisas básicas e aplicadas desenvolvidas e coordenadas por TUNDISI (1986) e sua equipe, desde 1971, principalmente na Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo (Broa), nos municípios de Itirapina e Brotas, Estado de São Paulo.

A seguir, para melhor entender o histórico da formação do Curso de Especialização em análise neste trabalho, apresenta-se parte do relato de SÉ (1999) sobre *“Ciência e Educação Ambiental em um Contexto Ecológico de Bacia Hidrográfica”* na região de São Carlos:

[...] se a princípio a Limnologia de Represas representava a principal fonte científica para estudo, com o passar do tempo, outras dimensões científicas foram incorporadas ao se privilegiar o conceito de bacia hidrográfica como unidade mínima de estudo ecológico, adotando-se ainda as perspectivas sistêmica e holística como estratégia de pesquisa. Isto tem se consolidado a partir de 1989, após a criação do Curso de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental no CRHEA, às margens da Represa do Lobo (CALIJURI; VAZZOLER, 1998).

Estas pesquisas visam, dentro de prazos variados e conforme o grau de informações geradas e acumuladas, o planejamento e manejo ambientais das

bacias hidrográficas da região, com a participação crescente das sociedades regionais de conservação e do público em geral na discussão dos problemas ambientais (TUNDISI, 1986, 1990; TUNDISI et al, 1988).

Prossegue o mesmo autor, dizendo que

[...] a partir de 1986 foram propostos e desenvolvidos projetos de Educação Ambiental apoiados nas pesquisas realizadas no CRHEA. Em uma primeira fase, de 1986 a 1991, foram realizados Cursos do “Sistema de Atualização de Ciências e Geografia com a Utilização da Bacia Hidrográfica como Unidade de Ensino”, projeto desenvolvido no período de 1986 a 1991 e coordenado pelo Prof. Dr. José Galizia Tundisi e pelo Prof. Dr. Dietrich Schiel, em parceria CDCC-CRHEA, para professores da rede de ensino de 1º e 2º graus de São Carlos e região, especialmente os de Ciências e Biologia, tendo como unidade de estudos a Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo. Com base nos recursos físicos e humanos do CRHEA, as atividades eram realizadas durante dez dias, dentro do período de férias escolares dos professores, havendo também a manutenção de um “Instituto Aberto” (o próprio CRHEA) que permitia o retorno desses professores com os seus alunos para continuidade do trabalho de educação ambiental durante o ano letivo.

A articulação com a rede de ensino, bem como a manutenção de uma equipe de monitores, eram de responsabilidade do Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC), as quais são alguns de seus atributos no papel de articulação entre a universidade e a sociedade (SCHIEL, 1993). Este 1º projeto de Educação Ambiental realizado pelo CRHEA e o CDCC

teve como princípios a observação, a demonstração, atividades de campo, atividades de laboratório e discussões teóricas, desenvolvidas em: (1) curso teórico explicitando os principais conceitos sobre a bacias hidrográficas e seus mecanismos ecológicos de funcionamento e (2) curso prático com excursões para observações, medições e coletas para posteriores análises em laboratório (TUNDISI; SCHIEL, 1986).

Segundo SÉ (1999),

[...] a partir de 1991 até 1993, foi desenvolvido um outro projeto, em consequência do primeiro projeto, o Curso de Aperfeiçoamento em “Educação Ambiental: A Bacia Hidrográfica com Método de Abordagem e Ensino”, coordenado pelo Prof. Dr. José Galizia Tundisi. Este curso visava o treinamento de professores de Ciências e Biologia da rede de ensino público, em medidas da qualidade de água, e a interpretação de suas relações com os usos da bacia hidrográfica. Para isto utilizava-se um “Kit” para análises de qualidade de água, desenvolvido pelo CRHEA, o qual era cedido, após os cursos, para as equipes de professores de cidades de regiões variadas do Estado de São Paulo, de forma que pudessem explorar as bacias hidrográficas de suas cidades para a Educação Ambiental de seus alunos, além de gerarem dados comparativos entre elas.

Estes trabalhos envolveram muitos professores e alunos de 1º e 2º graus de São Carlos e região, de outras regiões de São Paulo e mesmo do Brasil e exterior, além de envolver, na sua operacionalização, diversos profissionais da Universidade, ganhando reconhecimento internacional ao participarem do projeto de Educação Ambiental do ILEC (International Lake Environment Committee Foundation), órgão

sediado no Japão, congregando pesquisadores de diversas partes do mundo. Os princípios, objetivos, métodos avaliações e perspectivas futuras destes projetos podem ser mais bem explorados e entendidos na consulta às seguintes referências bibliográficas: TUNDISI (1986, 1992, 1993), TUNDISI & SCHIEL (1986), TUNDISI et al (1988), TUNDISI et al (1992,1993).

Ainda, o mesmo autor diz que

[...] a partir de 1993, o projeto de Educação Ambiental, do CRHEA passou por algumas transformações significativas, entre elas a colaboração, na sua coordenação, da Doutora Elisabete Gabriela Castellano, especialista da área de Educação em teoria piagetiana (CAMPOS, 1992). Isto proporcionou uma importante 'ponte' entre os primeiros Cursos de Capacitação de professores de 1º e 2º graus, para novos formatos ampliados, como o Curso de Aperfeiçoamento em Educação Ambiental (180 horas de carga horária). Permitindo também a incorporação de profissionais de áreas pedagógicas.

A partir de 1997 o referido curso foi transformado em Curso de Especialização, atualmente com o nome "Educação Ambiental e Recursos Hídricos: Perspectivas para o Século XXI" (360 horas de carga horária) sob a responsabilidade do Doutor Carlos Eduardo Matheus. Esses novos cursos foram oficializados pela Universidade de São Paulo, respectivamente em 1993 e em 1997, recebendo apoio até hoje de Agências de Financiamento tais como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP (MATHEUS; CALIJURI e MORAES, 1998). Neles, além do entendimento e manuseio do

“Kit” de qualidade de água, são oferecidas, por especialistas da USP e de outras instituições, disciplinas (módulos) relacionadas aos diversos aspectos dos diagnósticos dos problemas ambientais, ao planejamento e manejo integrado de bacias hidrográficas, bem como às questões das representações sociais do meio ambiente e práticas pedagógicas associadas (REIGOTA, 1995). No atual contexto do Curso de Especialização, trabalhos dos alunos, realizados em anos anteriores, têm espaço nos módulos para serem apresentados e discutidos, realimentando-se assim os erros e acertos das experiências realizadas.

Percebe-se que, com a experiência acumulada, que passa a ser avaliada mais sistematicamente (SANTOS, 1998), e com as mudanças de estrutura e funcionamento apresentados, tem-se a ligação Universidade - Escola de Ensino Fundamental e Médio, razoavelmente preenchida no que concerne à escola local, regional, com inserção a nível nacional e internacional. Sendo assim, a proposta do presente trabalho de pesquisa visa, a partir do histórico de desenvolvimento das características dos projetos apresentados, a desenvolver uma avaliação do Curso de Especialização, de 1997 a 2001, pois este tem sido bastante solicitado, tem gerado importantes informações e necessita verificar seus impactos sobre a formação e ação de seus participantes, a fim de melhorar ainda mais seu funcionamento.

#### **4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A metodologia utilizada para este trabalho baseou-se num levantamento de dados para avaliação do Curso de Especialização “Educação Ambiental e Recursos Hídricos: Perspectivas para o Século XXI”, durante os primeiros cinco anos de sua realização, de 1997 a 2001. Para captar as informações mais relevantes, no sentido de testar a hipótese e buscar realizar os objetivos deste trabalho, este levantamento desenvolveu-se de acordo com as seguintes etapas:

##### **1 – Levantamento de características gerais do conjunto de alunos do curso e dos trabalhos realizados.**

Para isto foram selecionadas amostras com as seguintes informações: origem, formação acadêmica de cada participante, número de inscritos no curso, número de selecionados, número de trabalhos concluídos, características das escolas envolvidas (públicas, privadas, cidades de origem, etc.), caracterização e número de pessoas envolvidas em cada trabalho, articulações com outras instituições.

##### **2 – Leitura e análise das monografias elaboradas pelos alunos do curso.**

Inicialmente, procedeu-se a uma amostragem dos trabalhos desenvolvidos nestes cinco anos do Curso de Especialização. Foram avaliadas 34 monografias total de 68, perfazendo uma amostragem de 50% dos trabalhos desenvolvidos. Em seguida, realizou-se uma leitura crítica das monografias resultantes destes trabalhos, com a elaboração de uma síntese de cada uma, contendo a descrição dos aspectos mais relevantes, tais como as características dos participantes e das escolas, e/ou outras instituições envolvidas, as bacias hidrográficas onde foram realizados os trabalhos e os procedimentos de educação ambiental utilizados (estratégias e técnicas de sensibilização, atividades com os alunos, materiais utilizados, etc). Exemplos das sínteses, bem como do trabalho de análise dos resultados delas obtidos estão no item 5.3. *Análise dos Trabalhos de Monografia.*

### **3 – Elaboração e aplicação de questionários aos alunos do curso.**

Uma outra amostragem, agora do conjunto de alunos que desenvolveram trabalhos nos cinco anos iniciais do Curso de Especialização, foi realizada com a finalidade de se verificar dificuldades e os pontos favoráveis observados por eles durante o curso, além dos desdobramentos de seus projetos nas comunidades em que eles estão envolvidos, após o término do curso. Para isto, foram elaborados questionários com quinze questões abertas, sendo enviados pelo correio, via Internet, ou mesmo entregues pessoalmente. 45 de 100 questionários enviados foram respondidos, alguns através de entrevistas (6), de um total de 156 participantes do curso (28.8%). A distribuição dos questionários respondidos foi praticamente proporcional aos participantes de cada ano de realização do curso, nestes cinco anos em avaliação. O modelo do questionário utilizado encontra-se no item 5.4.1.

### **4 – Visitas Técnicas aos Projetos Desenvolvidos nas Cidades de Origem.**

Essas visitas foram realizadas com o objetivo de avaliar se houve mudanças na postura e comportamento das pessoas (professores, alunos e outros) que participaram do desenvolvimento dos projetos propostos, bem como eventuais mudanças ambientais, onde os processos de sensibilização em educação ambiental foram desenvolvidos.



## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1. Estrutura e Funcionamento do Curso de Especialização em Educação Ambiental.**

O Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA tem como objetivo buscar caminhos utilizando temas inovadores desenvolvidos dentro de um contexto formal, não formal e informal, desenvolvendo trabalhos de educação ambiental, num processo motivador, estimulante, prazeroso e, ao mesmo tempo, oferecer novas metodologias para que os profissionais desenvolvam seus projetos atendendo às necessidades locais.

O enfoque interdisciplinar e aplicado é um dos pilares de sustentação deste projeto, sendo possível à introdução, a integração e a aplicabilidade de conceitos de Biologia, Física, Química e Matemática, entre outras áreas do conhecimento.

De acordo com FLORIANI e KNECHTEL (2003), um profissional de educação ambiental, crítico e reflexível, terá que incorporar em seus conhecimentos, as questões atuais e a prática interdisciplinar. Segundo estes mesmos autores, a complexidade das relações homem/natureza, ou sociedade/natureza, no processo de desenvolvimento contemporâneo (as inovações tecnológicas, o crescimento das cidades, a descoberta da finitude da riqueza e, paralelamente, a degradação do ambiente com a ameaça de falência dos recursos naturais, em especial a água) estão a exigir estudos e práticas interdisciplinares. Portanto, a interdisciplinaridade implica uma forma de se organizar e trabalhar o conhecimento, buscando-se interagir as diferentes dimensões dos fenômenos estudados e observar a realidade de modo não fragmentado (DEPRESBITERES, 2001).

O sistema de especialização e capacitação de professores promovido pelo Curso de Especialização em Educação Ambiental no CRHEA, compreende pesquisas enfocando uma visão geral da bacia hidrográfica, seus sistemas e subsistemas, através de excursões de campo. As pesquisas são realizadas, portanto, no universo empírico, com atividades de medidas de variáveis físicas, químicas e biológicas em rios e represas, e medidas em laboratório, com uso de equipamentos apropriados.

Nesse contexto, para o estudo da qualidade da água, é utilizado um “Kit” desenvolvido pelo CRHEA/EESC/USP, já testado com sucesso em experiências com Educação Ambiental (NOGUEIRA et al, 1995; TUNDISI et al, 1996; MATHEUS; CALIJURI e MORAES, 1998; RAVAGNANI; MORAES e MATHEUS, 1999).

A elaboração do “Kit” de análise de qualidade de água surgiu ao longo dos anos de trabalhos desenvolvidos com alunos de Cursos de Capacitação de Professores da Rede de Ensino Público, desde 1985. Em 1990, com o Curso de Aperfeiçoamento para Professores da Rede Estadual de Ensino de 1º e 2º graus, o projeto da realização do “Kit”, incentivado e apoiado pelo Prof. Dr. José Galizia Tundisi (coordenador do curso na época), concretizou-se. Vale, contudo, mencionar que isto foi possível devido ao trabalho de desenvolvimento e aperfeiçoamento paulatino, decorrente do amadurecimento das idéias e conceitos, realizado por America Jacintha de Moraes e Carlos Eduardo Matheus, atualmente responsáveis pelo Laboratório de Educação Ambiental do CRHEA/SHS/EESC/USP.

O Curso de Aperfeiçoamento para professores da Rede Estadual de Ensino de 1º e 2º graus (hoje Ensino Fundamental e Médio respectivamente), iniciou-se com carga horária de 180 horas/aula, com um módulo de 16 horas/aula de campo e laboratório, com coletas de água na Represa do Lobo e Rio Jacaré Guaçú, ambos localizados nas proximidades do CRHEA. As análises de água eram realizadas após as coletas e com as atividades em grupos. O interesse, a participação e as iniciativas dos professores envolvidos conduziram ao desenvolvimento do “Kit”, com a finalidade dos participantes incluírem, em seus trabalhos com os alunos, análises de água dos rios de suas cidades de origem. Esta atividade permite aos participantes obter dados importantes a respeito da qualidade de água e sensibilizar seus alunos e a comunidade das proximidades dos rios.

Segundo MORAES (2001), o “Kit” permite determinação de cinco parâmetros da qualidade de água: *pH*, *temperatura*, *condutividade*, *transparência* e *oxigênio dissolvido*. Na determinação dessas análises, faz-se necessário o acompanhamento com os aparelhos: pH-metro, termômetro de mercúrio, condutímetro, disco de Secchi, bureta de vidro simples, coletor de amostra de água, vidrarias e soluções necessárias para a

determinação das análises e soluções padrão para calibração dos aparelhos utilizados.

Esses parâmetros foram escolhidos por envolverem análises simples e rápidas, além de fornecer dados importantes, permitindo a caracterização dos ecossistemas aquáticos. Como já mencionado, as informações divulgadas através dos resultados obtidos das análises de água contribuem para que a população conheça o meio ambiente em que vive e o seu grau de alteração, os riscos que ameaçam a sua saúde, o seu lazer, suas atividades de sobrevivência, enfim elementos de sua qualidade de vida.

Com cada “Kit” é fornecido um manual, o qual contém a síntese e a descrição das técnicas utilizadas (MORAES, 2001). O Manual de Análises Limnológicas foi elaborado com objetivo de atender às necessidades de alunos ou profissionais iniciantes nessa área. De posse do manual, a partir de sua base teórica e metodológica, o usuário pode acompanhar o desenvolvimento das metodologias, que o auxiliarão na obtenção de resultados confiáveis. Essas metodologias estão descritas detalhadamente para maior compreensão dos usuários, privilegiando os cinco parâmetros de medida de qualidade de água (pH, oxigênio dissolvido, temperatura, condutividade, transparência), como citado anteriormente.

Conforme MORAES (2001), este “Kit”, como também as informações teóricas e práticas obtidas durante o curso, permite, aos professores e outros profissionais, a continuação de sua capacitação após o regresso às suas regiões de origem, onde cada um deles desenvolve o seu próprio projeto de diagnóstico e monitoramento ambiental da qualidade da água. Portanto, os “Kits” cedidos permitem que os professores, profissionais e seus alunos, trabalhem os dados relativos a um determinado curso da água existente em seus próprios municípios.

Os trabalhos nos locais de origem envolvem coleta de informações, não somente da qualidade da água, mas também de outros aspectos de Bacia Hidrográfica como: usos do solo, principais atividades econômicas, fontes de poluição e contaminação, tipos de cobertura vegetal, informações sobre a fauna, geologia, clima, etc. Durante as atividades desenvolvidas nos locais de origem, os alunos são visitados pelos profissionais do CRHEA para

acompanhamento dos trabalhos com os professores e têm a oportunidade para discutir problemas e idéias no próprio local de estudo de cada região.

Deve ser salientado que um dos aspectos menos favoráveis da experiência de capacitação de professores é o pequeno tempo de contato entre estes e os profissionais que ministram os cursos. Assim, o modelo implantado para a Educação Ambiental tenta minimizar esta deficiência, criando o conceito de “Instituto Aberto” para a Educação Ambiental junto à Represa do Lobo, no CRHEA. Pretende-se com isto, possibilitar o retorno de professores e o acompanhamento de suas experiências e de excursões com alunos no campo. Portanto, visa-se a dar seqüência a sua capacitação, considerando-se a importância do Curso.

Considera-se relevante a utilização do “Kit” de análise da qualidade de água no Curso de Especialização em Educação Ambiental, pois o estudo da qualidade de água na bacia hidrográfica é uma forma didática para o estudo do meio ambiente e contribui na verificação dos problemas ambientais. Por sua vez, a bacia hidrográfica é o espaço ideal para se trabalhar as questões ambientais. Esse tipo de trabalho oferece subsídios para o manejo do uso da bacia, daí a importância de se conhecer a sua ocupação e as características físicas e químicas da água. O trabalho de campo, o qual procura desenvolver a capacidade de observação do ambiente numa bacia hidrográfica, especialmente nas áreas de impactos devidos à ação humana.

Faz-se necessária a conscientização da população sobre as causas e as conseqüências da degradação dos ecossistemas. Para realizar estes objetivos é necessária a utilização de conceitos científicos fundamentais, utilizados em métodos de rotina em trabalho de campo.

Para TAMAIO (2002), citando COMPIANI (1990, 1991), o campo também é um contexto mediado por linguagens, com suas múltiplas significações, onde as crianças estão imersas. Aí está a importância do professor atuando como sujeito histórico no processo de aprendizagem, na construção e compreensão do conhecimento e não como um mero formulador de informações. Assim, o campo é local da busca de conhecimento mediado de onde se extraem as informações para os questionamentos teóricos e construção de conceitos.

Segundo o mesmo autor, é na leitura do campo que os educadores podem testar suas hipóteses, reformulá-las ou complementar as suas teorias. Assim, a observação da natureza que é mediatizada, pode contribuir para o desenvolvimento da capacidade cognitiva, estimulando a compreensão das questões ambientais. Neste sentido, as atividades de campo são os laboratórios onde se concretizam, emergem e interagem os conteúdos teóricos, elaborados em sala de aula com a realidade concreta das informações da natureza. É o local onde se confrontam os valores exibidos de dentro de “quatro paredes” com os praticados nas atividades de campo.

Os professores-alunos são orientados também a analisar os resultados obtidos, agrupando os dados climatológicos, biológicos, físicos, químicos, sócio-econômicos e outros, procurando sempre inter-relacioná-los.

É dada ênfase às inter-relações e comparações entre os vários rios das bacias hidrográficas e aos efeitos na qualidade da água. A apresentação de resultados se faz através do uso de gráficos, tabelas, etc., sendo posteriormente discutidos, ressaltando-se a necessidade de uma padronização metodológica, com a finalidade de proporcionar análises comparativas mais eficientes e confiáveis.

O atual Curso de Especialização em Educação Ambiental tem carga horária de 360 horas/aula, ministradas na forma de disciplinas-módulo (**Tabela 1**), em duas fases, por professores ou profissionais de diversas áreas do conhecimento (**Tabela 2**).

A 1ª Fase é realizada em parte do período de férias escolares dos professores, em período integral, com início nas duas últimas semanas de janeiro e conclusão na primeira semana de fevereiro. Durante uma semana deste período inicial, são ministradas aulas por profissionais de áreas afins, os quais enfatizam a importância do trabalho de campo e laboratório, sendo abordados temas relevantes, como coletas de amostras de água em rios e represas e demonstração das análises realizadas no local da coleta. São também abordados assuntos como a dinâmica dos ecossistemas aquáticos, poluição, e eutrofização. Por conveniência, as coletas de água são realizadas na Represa do Lobo e Rio Jacaré Guaçu, uma vez que ambos estão localizados nas proximidades do CRHEA.

Portanto, as atividades extraclasse devem ser incentivadas, podendo ser realizada a Educação Ambiental no entorno das escolas ou bairros próximos das comunidades. Trabalhos desenvolvidos em campo geram oportunidades para os alunos observarem e obterem informações em relação às questões ambientais. Segundo (SATO, 1994), as metodologias que privilegiam os trabalhos de campo contribuem para o sucesso do entendimento das questões ambientais, pois a sensibilização, nestes casos, ocorre através das observações diretas, do contato e da imersão na natureza em si. Segunda a mesma autora (2003), as modernas atividades educacionais clamam por mudanças nos valores, atitudes e responsabilidade com o ambiente.

Além das saídas a campo para coleta de água, são realizadas várias excursões didático-científicas, em geral monitoradas por docentes do Curso de Especialização, ou mesmo por sua coordenação (ver **APÊNDICE A**, onde são comentadas estas excursões).

Antes de iniciar a parte prática de laboratório, os alunos têm aulas teóricas, quando é enfatizada a importância de cada parâmetro utilizado na análise de qualidade de água. Os alunos aprendem a manusear os aparelhos e a calibrá-los e, em seguida, aprendem como fazer a determinação da análise de oxigênio dissolvido por titulação, utilizando o Método de Winkler. Ao término das análises, eles fazem cálculos, elaboram gráficos e discutem os dados obtidos, atividades essas que permitirão aos alunos desenvolver trabalhos com mais segurança e confiabilidade.

Levando-se em consideração os dados obtidos através da pesquisa, observou-se que o Curso de Especialização do CRHEA está de acordo com os estudos de SORRENTINO (2001) que, avaliando os processos participativos de Educação Ambiental, também relacionou as seguintes características: (a) identidade espacial/pessoal, (b) a facilidade com que participaram e realizaram a intervenção educacional, (c) o seu grau de autonomia com interdependência ao realizar seus trabalhos buscando varias parcerias, gerando diversidade de possibilidade para continuar, (d) a questão da sobrevivência, a busca da inclusão, ao gerar possibilidade de trabalho, renda para a sustentabilidade das comunidades envolvidas, entre outras.

**Tabela 1** – Quadro de Organização Curricular do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA/USP.

| <b>ORGANIZAÇÃO CURRICULAR</b>   |                      |
|---|----------------------|
| <b>DISCIPLINA</b>   | <b>CARGA HORÁRIA</b> |
| Abordagens Pedagógicas em Educação Ambiental  | 10                   |
| Ambientalismo e Participação na Contemporaneidade   | 15                   |
| Bases Conceituais Ecológicas para a Educação Ambiental no Biodiversidade                      | 05                   |
| Didática da Educação Ambiental  | 10                   |
| Doenças de Veiculação Hídrica   | 05                   |
| Economia Ambiental  | 10                   |
| Ecologia de Macroinvertebrados Bentônicos: um Instrumento de Ecoturismo e Educação Ambiental  | 05                   |
| Ecologia Humana   | 10                   |
| Ecologia Humana   | 05                   |
| Educação Ambiental através da Visão Holística de Bacias                                       | 10                   |
| Educação Ambiental e Conceitos Ecológicos com Ênfase na Educação Ambiental e Gênero           | 10                   |
| Educação Ambiental e Gênero   | 10                   |
| Educação Ambiental, Expressão e Arte  | 10                   |
| Educação Ambiental e Espiritualidade  | 10                   |
| Educação Ambiental em Parques Ecológicos  | 10                   |
| Etnoecologia Aplicada à Educação e ao Planejamento  | 20                   |
| Legislação Aplicada aos Recursos Hídricos e à Educação  | 10                   |
| Limnologia Geral  | 10                   |
| Metodologias em Educação Ambiental  | 20                   |
| Metodologia do Trabalho Científico  | 15                   |
| Participação da Sociedade em Movimentos Ambientistas e Recursos Hídricos Energéticos          | 10                   |
| Psicologia Ambiental  | 10                   |
| Recomposição de Matas Ciliares  | 10                   |
| Resíduos Sólidos  | 10                   |
| Supervisão de Atividades Teóricas e Práticas (campo e Técnicas e Medidas da Qualidade da Água | 20                   |
| Tratamento de Águas Residuárias   | 10                   |
| Trilhas Interpretativas da Natureza   | 10                   |
| Valorização Estética da Natureza  | 10                   |
| <b>TOTAL</b>  | <b>360</b>           |

**Tabela 2** – Quadro do Corpo Docente do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA/USP.

| <b>CORPO DOCENTE</b>          |        |                                |        |
|-------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| Alan Cavalcanti da Cunha      | Doutor | Janaina Florinda Ferri Cintrão | Doutor |
| Alexandre Rossi               | Mestre | João Alberto da Silva Sé       | Doutor |
| America Jacintha de Moraes    | Espec. | José Galizia Tundisi           | Doutor |
| Anamaria S. Ravagnani         | Doutor | José Roberto Campos            | Doutor |
| Bernardo A. da N. Teixeira    | Doutor | Luiz Antonio Daniel            | Doutor |
| Carlos Eduardo Matheus        | Doutor | Marcelo Zaiat                  | Doutor |
| Clarice Panitz                | Doutor | Márcia Noélia Eler             | Doutor |
| Clever Chinágia               | Mestre | Marcos Reigota                 | Doutor |
| Dalva Maria Bonoto            | Mestre | Marcos Sorrentino              | Doutor |
| Elisabete Gabriela Castellano | Doutor | Nivaldo Nordi                  | Doutor |
| Evaldo L. Gaeta Espíndola     | Doutor | Norma F. L. S. Valêncio        | Doutor |
| Fernando Magnani              | Grad.  | Odete Rocha                    | Doutor |
| Frederico Fábio Mauad         | Doutor | Odo Primavesi                  | Doutor |
| Harry Edmar Schulz            | Doutor | Paulo Sérgio Maroti            | Doutor |
| Haydeé Torres de Oliveira     | Doutor | Regina Célia Di Ciommo         | Doutor |
| Ivana de Campos Ribeiro       | Mestre | Roberto da Gama Alves          | Doutor |
| Janete Brigante               | Doutor | Valdir Schalch                 | Doutor |
|                               |        | Yosef David Yaari              | Mestre |

Ao término da 1<sup>a</sup> fase, os participantes do curso retornam às suas cidades de origem e o restante da carga horária é complementado com o desenvolvimento de seus projetos, juntamente com os seus respectivos alunos.

Após o treinamento em serviço, os professores retornam para a 2<sup>a</sup> fase intensiva (geralmente em julho) por mais 20 dias, ocasião em que podem apresentar e discutir os resultados parciais com os colegas e professores do curso, além de receberem informações complementares e conhecimentos a partir das disciplinas complementares.

Posteriormente, no início de dezembro, retornam para o CRHEA/SHS/EESC/USP por três dias para participação de um simpósio do curso, com o qual o mesmo é encerrado. Durante este evento, os resultados obtidos nos trabalhos são entregues em forma de monografias e apresentados em seminários.



Verifica-se, assim, que o Curso de Especialização possibilita uma rara liberdade criativa para os participantes. Ao trabalhar em suas respectivas escolas e bacias hidrográficas, os professores participantes podem aproveitar as características próprias de cada região sem haver distanciamento do eixo temático principal. Podem ser trabalhados nas regiões de origem dos professores, os seguintes conhecimentos:

- Visão teórica e sintética sobre o problema das bacias hidrográficas e seu uso.
- Visão teórica sobre os problemas da qualidade da água e os efeitos dos usos regionais da água.
- Capacitação no uso de técnicas de análise da água
- Capacitação em interpretação dos resultados sobre as análises da qualidade da água.
- Visão integrada em Ciências do ponto de vista teórico e aplicado (Física, Química, Biologia e Matemática), utilizando-se a qualidade da água como catalisador dos problemas e o conceito de bacia hidrográfica como um sistema estimulador da Educação Ambiental nas escolas onde trabalham.

Os projetos desenvolvidos pelos alunos do Curso de Especialização em suas cidades de origem são bem aceitos pelas comunidades escolares e comunidades locais. A participação e o envolvimento dos professores, alunos e comunidade local, podem contribuir para melhorar a vida da população e influenciar concretamente o local onde vivem.

Nas visitas técnicas para avaliação dos projetos, pode-se constatar a melhoria na auto-estima dos professores, alunos e demais integrantes da comunidade, o que se verifica através de sua intensa participação nos trabalhos e no aumento de sua confiança na própria capacidade de realização de trabalhos interdisciplinares.

Há nos cursos promovidos pelo CRHEA, em atividades diretas ou indiretas, um número expressivo de professores e alunos que participam dos trabalhos de campo e de laboratório. Motivados pela experiência adquirida durante todos estes anos, os profissionais do CRHEA podem, com isto, apresentar novas contribuições para a metodologia na referida área,

podendo melhor sistematizar os conhecimentos construídos. Por sua vez, estes conhecimentos podem ser mais bem utilizados em atividades educacionais na área de Ecologia, Ciências e Educação Ambiental.

O principal critério de avaliação dos participantes do Curso de Especialização é o exame das monografias elaboradas referentes aos trabalhos teórico-práticos desenvolvidos em cada bacia hidrográfica. Outra forma complementar é a apresentação dos seminários relativos às atividades organizadas em cada região.

## 5.2. Caracterização Geral do Conjunto de Alunos e dos Trabalhos Realizados

Após a apresentação da estrutura atual e do funcionamento do Curso de Especialização, são, a seguir, enfocados os cinco primeiros anos de seu funcionamento, de 1997 a 2001, através da investigação das características principais dos trabalhos desenvolvidos neste período, bem como de seus participantes (vide *item 4. Procedimentos Metodológicos*).

A **Tabela 3** apresenta um quadro referente à evolução do número de candidatos inscritos, de selecionados, daqueles que iniciaram o curso e daqueles que o concluíram, entre 1997 e 2001.

**Tabela 3** – Número de alunos inscritos, selecionados e aprovados no Curso de Especialização em Educação Ambiental (CRHEA/EESC/USP).

|   | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001       |
|---|------|------|------|------|------------|
| Candidatos inscritos                          | 38   | 55   | 80   | 95   | 132        |
| Selecionados                                  | 30   | 30   | 35   | 35   | 50         |
| Iniciaram o Curso                             | 23   | 26   | 34   | 35   | 50         |
| Concluíram o Curso                            | 22   | 23   | 34   | 33   | 44         |
| <b>Total de alunos que concluíram o Curso</b> |      |      |      |      | <b>156</b> |

Pode-se observar na **Tabela 3** que o número de inscritos aumentou consideravelmente, o que praticamente obrigou a coordenação do curso a aumentar o número de vagas oferecidas (número de selecionados) em função da crescente demanda. O aumento da procura do curso deve-se principalmente à comunicação de ex-alunos do curso, como será visto adiante. Outra observação importante é a diminuição das desistências em

iniciar o curso ao longo destes 5 anos de avaliação. Nesse período concluíram o curso 156 dos 168 alunos inscritos inicialmente (92,9%).

A **Tabela 4**, a seguir, mostra a diversidade de formação acadêmica dos participantes (35 categorias), destacando-se a predominância de biólogos, seguidos de geógrafos, químicos, pedagogos, agrônomos, cientistas sociais, historiadores e engenheiros civis, entre os mais freqüentes. Percebe-se uma maior diversificação acadêmica ao longo dos anos, devido à procura dos diversos profissionais, e também devido ao processo de seleção que buscou progressivamente selecionar grupos de formação diversificada ao longo dos anos. O predomínio das formações em Ciências Biológicas, e Geografia secundariamente, deve-se também à habilitação destas formações para o ensino de Ciências, além das próprias habilitações das áreas específicas, as quais foram estimuladas nos cursos precursores e no atual curso de especialização, voltados respectivamente para o Ensino Fundamental e Médio.

**Tabela 4.** Perfil acadêmico dos participantes do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA/USP entre 1997 a 2001.

| <b>Formação</b>         | <b>1997</b> | <b>1998</b> | <b>1999</b> | <b>2000</b> | <b>2001</b> | <b>TOTAL</b> |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Adm. de Empresas        | -           | -           | -           | 01          | 01          | 02           |
| Agrimensura             | 01          | 02          | -           | -           | -           | 03           |
| Agronomia               | 01          | 01          | -           | 03          | 03          | 08           |
| Arquitetura             | -           | -           | -           | 01          | 02          | 03           |
| Biologia                | 09          | 08          | 16          | 08          | 14          | 55           |
| Biologia Marinha        | -           | -           | -           | -           | 01          | 01           |
| Ciências Contábeis      | -           | -           | -           | 01          | -           | 01           |
| Ciências Sociais        | 01          | 02          | 02          | 01          | 02          | 08           |
| Curso Sup.de Tec.Sanit. | -           | -           | -           | -           | 01          | 01           |
| Direito                 | -           | 01          | -           | 01          | 02          | 04           |
| Educação Física         | -           | -           | 01          | 03          | -           | 04           |
| Eng. Secur. do Trabalho | -           | -           | -           | -           | 01          | 01           |
| Engenharia Civil        | 01          | -           | 02          | 01          | 02          | 06           |
| Engenharia de Materiais | -           | -           | -           | -           | 01          | 01           |
| Engenharia de Produção  | -           | -           | -           | 01          | -           | 01           |
| Engenharia Florestal    | 01          | 01          | -           | -           | -           | 02           |
| Engenharia Química      | 01          | -           | -           | -           | 01          | 02           |
| Farmácia e Bioquímica   | -           | -           | -           | -           | 01          | 01           |
| Filosofia               | -           | -           | -           | -           | 01          | 01           |
| Física                  | -           | -           | 01          | 01          | -           | 02           |
| Geografia               | 05          | -           | 01          | 01          | 06          | 13           |
| História                | 01          | -           | 03          | 04          | -           | 08           |
| História Natural        | -           | -           | -           | -           | 01          | 01           |
| Jornalismo              | 01          | -           | -           | 01          | 01          | 03           |
| Letras (Port. e Inglês) | -           | 01          | -           | -           | 01          | 02           |
| Matemática              | -           | 01          | 01          | 01          | 01          | 04           |
| Odontologia             | -           | -           | -           | 01          | -           | 01           |

| <b>Tabela 4. continuação</b> |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Pedagogia                    | 02 | -  | 01 | 04 | 02 | 09 |
| Psicologia                   | -  | -  | -  | -  | 01 | 01 |
| Química                      | 01 | 01 | 03 | 01 | 04 | 10 |
| Turismo                      | -  | -  | -  | -  | 01 | 01 |
| Medicina Veterinária         | -  | -  | -  | 01 | 01 | 02 |
| Zootecnia                    | -  | 01 | -  | -  | 02 | 03 |
| <b>TOTAL = 33</b>            |    |    |    |    |    |    |

As **Tabelas 5a e 5b**, a seguir, mostram uma grande diversidade também na origem dos participantes (72 cidades de 8 estados, sendo 61 cidades do estado de São Paulo), embora haja naturalmente uma maior procura e participação de pessoas da região, como aquelas provenientes de São Carlos, Araraquara e Matão secundariamente. São Carlos e Araraquara tiveram participantes em todos os 5 anos do curso em avaliação. Note-se também a participação de pessoas de 11 cidades de outros estados. Observando-se a **Tabela 5a**, observa-se que no último ano (2001) houve grande diversificação no número de cidades, tanto do Estado de São Paulo (20), quanto de outros estados (5).

**Tabela 5a.** Cidades e Estados Participantes dos Projetos

|                                     | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | Total     |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-----------|
| Aquidauana (MS)                     | 01   |      |      |      |      | 01        |
| Cuiabá (MT)                         | 01   |      |      |      |      | 01        |
| Curitiba (PR)                       | 01   |      |      |      |      | 01        |
| Paraíso do Tocantins (TO)           |      |      | 01   |      |      | 01        |
| Ouro Preto (MG)                     |      |      |      | 01   |      | 01        |
| São Bartolomeu (MG)                 |      |      |      |      | 01   | 01        |
| Ervália (MG)                        |      |      |      |      | 01   | 01        |
| Dourados (MS)                       |      |      |      |      | 01   | 01        |
| Ponta Grossa (PR)                   |      |      |      |      | 01   | 01        |
| Macapá (AP)                         |      |      |      | 01   |      | 01        |
| Rio Branco (AC)                     |      |      |      |      | 01   | 01        |
| Cidades de São Paulo (SP)           | 08   | 11   | 12   | 10   | 20   | 61        |
| <b>Total de cidades (8 estados)</b> |      |      |      |      |      | <b>72</b> |

**Tabela 5b.** Quadro do número de participantes do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA/USP, de acordo com suas cidades de origem.

| Cidades                  | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | TOTAL |
|--------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| Américo Brasiliense (SP) | -    | 02   | 03   | -    | -    | 05    |
| Analândia (SP)           | -    | -    | -    | 01   | -    | 01    |
| Aquidauana (MS)          | 03   | 01   | -    | -    | -    | 04    |
| Araraquara (SP)          | 02   | 02   | 04   | 04   | 01   | 13    |
| Araras (SP)              | -    | -    | -    | -    | 02   | 02    |
| Barra Bonita (SP)        | 01   | -    | -    | -    | -    | 01    |
| Bebedouro (SP)           | -    | -    | -    | 01   | -    | 01    |

| <b>Tabela 5b. continuação</b> |    |    |    |    |    |            |
|-------------------------------|----|----|----|----|----|------------|
| Birigui (SP)                  | -  | -  | 01 | -  | -  | 01         |
| Boa Esperança do Sul(SP)      | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Brotas (SP)                   | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Caconde (SP)                  | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Campinas (SP)                 | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Cuiabá (MT)                   | 01 | -  | -  | -  | -  | 01         |
| Curitiba (PR)                 | 02 | -  | -  | -  | -  | 02         |
| Dobrada (SP)                  | -  | -  | -  | -  | 02 | 02         |
| Dourado (MS)                  | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Ervália (MG)                  | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Hortolândia                   | -  | -  | 02 | -  | -  | 02         |
| Ibaté (SP)                    | -  | 02 | -  | -  | -  | 02         |
| Ipeúna (SP)                   | -  | -  | -  | 01 | -  | 01         |
| Itapeverica da Serra (SP)     | -  | -  | 03 | -  | -  | 03         |
| Itapuí (SP)                   | 01 | -  | -  | 01 | -  | 02         |
| Itirapina (SP)                | -  | 01 | -  | -  | -  | 01         |
| Jaboticabal (SP)              | -  | -  | -  | -  | 04 | 04         |
| Jaú (SP)                      | 01 | 01 | 01 | -  | -  | 03         |
| Leme (SP)                     | -  | -  | 01 | 03 | 02 | 06         |
| Lençóis Paulista (SP)         | 01 | -  | -  | -  | -  | 01         |
| Macapá (AP)                   | -  | -  | -  | 01 | -  | 01         |
| Matão (SP)                    | -  | -  | 02 | 02 | 03 | 07         |
| Mogi Guaçu (SP)               | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Monte Alto (SP)               | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Ouro Preto (MG)               | -  | -  | -  | 01 | -  | 01         |
| Paraíso do Tocantins(TO)      | -  | -  | 01 | -  | -  | 01         |
| Piracicaba (SP)               | 03 | -  | 02 | -  | -  | 05         |
| Pirassununga (SP)             | -  | 01 | -  | -  | 01 | 02         |
| Ponta Grossa (PR)             | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Pontal (SP)                   | 01 | -  | -  | -  | -  | 01         |
| Porto Ferreira (SP)           | -  | -  | -  | -  | 02 | 02         |
| Promissão (SP)                | -  | -  | -  | 01 | -  | 01         |
| Registro (SP)                 | -  | -  | 01 | -  | -  | 01         |
| Ribeirão Preto (SP)           | 02 | -  | -  | -  | 01 | 03         |
| Rincão (SP)                   | -  | -  | 01 | -  | -  | 01         |
| Rio Branco (AC)               | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Rio Claro (SP)                | 02 | -  | -  | -  | 01 | 03         |
| Santa Lúcia (SP)              | -  | 02 | -  | -  | -  | 02         |
| Santo André (SP)              | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Santos (SP)                   | -  | -  | -  | -  | 02 | 02         |
| São Bartolomeu (MG)           | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| São Carlos (SP)               | 05 | 10 | 06 | 17 | 12 | 50         |
| S. José do Rio Preto (SP)     | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| S. José do Rio Pardo (SP)     | -  | -  | -  | -  | 03 | 03         |
| São Paulo (SP)                | -  | 01 | 02 | 02 | 02 | 07         |
| Sorocaba (SP)                 | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Sumaré (SP)                   | -  | -  | 04 | -  | -  | 04         |
| Tapiratiba (SP)               | -  | -  | -  | -  | 01 | 01         |
| Votuporanga (SP)              | -  | 01 | -  | -  | -  | 01         |
| <b>TOTAL</b>                  |    |    |    |    |    | <b>171</b> |

A **Tabela 5b** mostra ainda que, apesar da cidade de Itirapina estar localizada próxima à Represa do Lobo (Broa) e do CRHEA, não há participação evidente dos professores e comunidade desta cidade no Curso

de Especialização em Educação Ambiental. Isto talvez tenha ocorrido pela falta de conhecimento da importância desse trabalho para a qualidade de vida dos moradores; e também para preservação da represa, que a cada ano vem se degradando pela utilização desordenada da área, por construções irregulares pelos moradores e pela falta de infra-estrutura para receber grande quantidade de turistas nos feriados prolongados.

Com a aprovação de projeto financiado pela FAPESP, MATHEUS (2000) o qual teve início em 2002 com o objetivo de realizar um programa de Educação Ambiental para comunidade e turistas que freqüentam a Represa do Lobo, está havendo maior interesse por parte dos diretores e professores das escolas locais, e também da prefeitura local, além de maior participação da comunidade de moradores na área da represa. Espera-se, a partir de agora, um interesse crescente por parte, ao menos, dos professores das escolas de Itirapina, em participar do curso. O citado projeto gerou importantes resultados a respeito da sustentabilidade turística da Represa do Lobo e seu entorno (MATHUES; MORAES e CAFAGNI, no prelo).

Os 156 participantes que concluíram o curso nesses 5 anos em avaliação (**Tabela 3**), segundo a **Tabela 6**, a seguir, desenvolveram 68 trabalhos apresentados em monografias, a maioria delas em São Carlos - SP (25%) e, secundariamente, em Araraquara - SP (8,8%), sendo 8,8 % dos trabalhos desenvolvidos em cidades de outros estados. Isto reflete de certa forma a distribuição dos participantes de acordo com suas cidades de origem (**Tabelas 5a e 5b**), embora nem todas as cidades de origem dos participantes tenham centralizado os trabalhos. Como já frisado, a cidade de São Carlos e outras da região, concentram naturalmente maior número de participantes e monografias realizadas, pois desde 1986 o CRHEA oferece cursos de extensão, aperfeiçoamento e especialização aos professores de escolas da região onde se localiza.

**Tabela 6.** Monografias elaboradas pelas cidades participantes.

| <b>Números de Monografias Elaboradas</b> | <b>1997</b> | <b>1998</b> | <b>1999</b> | <b>2000</b> | <b>2001</b> | <b>TOTAL</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| Aquidauana – MS                          | 01          | 01          |             |             |             | 02           |
| São Carlos – SP                          | 03          | 03          | 04          | 05          | 02          | 17           |
| Cuiabá – MT                              | 01          |             |             |             |             | 01           |
| Curitiba – PR                            | 01          |             |             |             |             | 01           |
| Jaú –SP                                  | 01          | 01          |             |             |             | 02           |
| Barra Bonita –SP                         | 01          |             |             |             |             | 01           |
| São José do Rio Preto –SP                | 01          |             |             |             | 01          | 02           |
| Piracicaba – SP                          | 01          |             |             | 01          |             | 02           |
| Araraquara - SP                          | 01          | 01          | 02          | 01          | 01          | 06           |
| Rio Claro –SP                            | 01          |             |             |             |             | 01           |
| Votuporanga -SP                          |             | 01          |             |             |             | 01           |
| Pirassununga - SP                        |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Itirapina – SP                           |             | 01          |             |             | 01          | 02           |
| Américo Brasileiro - SP                  |             | 01          | 01          |             |             | 02           |
| Ibaté – SP                               |             | 01          |             |             |             | 01           |
| Santa Lúcia - SP                         |             | 01          |             |             |             | 01           |
| Paraíso do Tocantins - TO                |             |             | 01          |             |             | 01           |
| São Paulo – SP                           |             |             | 02          |             |             | 02           |
| Itapeceira da Serra - SP                 |             |             | 01          |             | 01          | 01           |
| Matão – SP                               |             |             | 01          | 01          | 01          | 03           |
| Sumaré – SP                              |             | 02          |             |             |             | 02           |
| Leme – SP                                |             |             | 01          | 01          | 01          | 03           |
| Brotas – SP                              |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Nova Aliança – SP                        |             |             |             |             | 01          | 01           |
| São Bartolomeu – MG                      |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Dobrada - SP                             |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Jaboticabal – SP                         |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Ribeirão Preto – SP                      | 01          |             |             |             | 01          | 02           |
| Santos – SP                              |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Boa Esperança do Sul – SP                |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Dourado - MS                             |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Araras – SP                              |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Mogi-Mirim - SP                          |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Ervália – MG                             |             |             |             |             | 01          | 01           |
| Monte Alto - SP                          |             |             |             |             | 01          | 01           |
| <b>TOTAL</b>                             |             |             |             |             |             | <b>68</b>    |

Através da caracterização geral dos trabalhos desenvolvidos e dos alunos participantes do curso, cabe ressaltar que, segundo informações corretamente recebidas, 41 dos participantes dos cursos nesses 5 anos (26%), entraram em Programas de Pós-graduação (**Tabela 7**), onde desenvolveram, ou ainda desenvolvem, projetos próprios em várias áreas do conhecimento ambiental, entre eles vários trabalhos de Educação Ambiental. Há informações, ainda não confirmadas, que outros ex-alunos tenham obtido vagas em outros programas de pós-graduação.

**Tabela 7.** Ex-participantes do Curso de Especialização, absorvidos em programas de pós-graduação em nível de mestrado e doutorado (DATA: ano em que ingressou em um programa de pós-graduação).

| ALUNOS                     | PROGRAMA           | MESTR. | DOUT. | DATA |
|----------------------------|--------------------|--------|-------|------|
| Vânia Galindo Massabni     | UNESP/Bauru        | X      |       | 1997 |
| Anamaria R. Silveira       | CEA/UNESP          | X      |       | 1998 |
| Tereza Raquel C. Ferreira  | UNIMEP             | X      |       | 1998 |
| Giselli Paulino Santos     | SEA/SHS/EESC/USP   | X      |       | 1998 |
| Eva Teixeira dos Santos    | SEA/SHS/EESC/USP   | X      |       | 1998 |
| Jacqueline Bória           | UFSCar- PPG-ERN    | X      |       | 1998 |
| Jorge Sobral               | UFSCar- PPG-ERN    | X      |       | 1998 |
| Maraisa Simões Cerri       | CEA/UNESP          | X      |       | 1998 |
| Sálua Maluf Chibli         | UFSCar/PPG         | X      |       | 1998 |
| João Mendonça Filho        | UNIMEP/PPGE        | X      |       | 1999 |
| Jorge Miguel Nucci         | UFSCar             | X      |       | 1999 |
| Lara Steil                 | UNESP/Jaboticabal  | X      |       | 1999 |
| Marco A. Moreira           | UFSCar             | X      |       | 1999 |
| Valdir Specian             | SHS/EESC/USP       | X      |       | 1999 |
| José Luiz Gonzaga          | SEA/SHS/EESC/USP   | X      |       | 2000 |
| Anamaria R. Silveira       | UFSCar- PPG-ERN    |        | X     | 2000 |
| Patrícia S. Sanchez        | SEA/SHS/EESC/USP   | X      |       | 2000 |
| Davi P. de Carvalho        | SEA/SHS/EESC/USP   | X      |       | 2000 |
| Rosa Maria Toro            | SEA/SHS/EESC/USP   |        | X     | 2000 |
| Jocélia Cabral Mendonça    | SHS/EESC/USP       | X      |       | 2000 |
| Maria A. B. O. Carvalho    | DRMA/UNIARA        | X      |       | 2000 |
| Luci A. Queiroz            | DRMA/UNIARA        | X      |       | 2000 |
| Alessandra Alberto         | UNIMEP             | X      |       | 2000 |
| Walney Falconi Jr.         | UNIMEP             | X      |       | 2000 |
| Ana Gláucia Fiscarelli     | UNESP/Jaboticabal  | X      |       | 2000 |
| Luiz Carlos da Silva       | DRMA/UNIARA        | X      |       | 2001 |
| Conceição Ferreira         | SEA/EESC/USP       | X      |       | 2001 |
| Gilmar Simões              | DRMA/UNIARA        | X      |       | 2001 |
| Neusa M. F. Santos         | UNIFRAN            | X      |       | 2001 |
| Roberval Francisco de Lima | UFSCar             | X      |       | 2001 |
| Maria L.Terra Podestá      | UFSCar/PPGE        | X      |       | 2001 |
| Ana Paula Luzia            | SEA/EESC/USP       | X      |       | 2001 |
| Jair Schmitt               | SEA/EESC/USP       | X      |       | 2002 |
| Sonia                      | UNESP/PPG.E        | X      |       | 2002 |
| Antonio Sergio da Silva    | UFSCar             | X      |       | 2002 |
| Antonio M. Arruda Junior   | POLI/USP/PTR       | X      |       | 2002 |
| João Mendonça Filho        | UNICAMP/PPGE       |        | X     | 2003 |
| Ronaldo Munenori Endo      | UNESP/PPG.E        | X      |       | 2003 |
| Simoni Sendin              | UNIMEP/PPG.E       | X      |       | 2002 |
| Falbert Mauricio           | UNIARA/DRMA        | X      |       | 2004 |
| Valdomiro Joaquim          | UNIFAL/ ÉVORA/PPGE | X      |       | 2003 |

### 5.3. Análise dos Trabalhos de Monografia

#### 5.3.1. Exemplos de Sínteses dos Trabalhos de Monografia

As sínteses das monografias tiveram como meta o levantamento de dados relativos aos seguintes aspectos:



(a) nome e formação de cada aluno responsável pelo projeto; (b) as escolas (estadual, municipal, privada) e/ou outras instituições participantes; (c) cidades e estados onde foram desenvolvidos os projetos; (d) o número de professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio, além de pessoas da comunidade envolvidas (monitores); (e) a importância do envolvimento das escolas ou outras instituições na realização do trabalho, sendo também listados; (f) os córregos estudados, e enfatizados; (g) os procedimentos de educação ambiental utilizados (estratégias e técnicas de sensibilização, atividades com os alunos, materiais utilizados, etc).

Das 34 monografias analisadas durante este estudo, decidiu-se apresentar cinco exemplares (um de cada ano em análise), a seguir, como exemplo do processo avaliativo utilizado, de forma que se possa ter uma noção das características destas.

---

## 1º MONOGRAFIA

Eva Teixeira dos Santos

Formação: Geografia

Giselli Paulino Lopes

Formação: Biologia

Maria Alice Teixeira dos Santos

Formação: Geografia

Cidade: Aquidauna – Mato Grosso do Sul – MS

Ano de conclusão do Curso de Especialização: 1997

Título do Projeto: A Bacia Hidrográfica como Objeto de Estudo na Educação Ambiental Envolvendo a Comunidade Escolar de Aquidauna – MS.

- O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual EE “Cândido Mariano”

- Foram envolvidos no projeto três professores do Ensino Médio e Fundamental e uma professora da Universidade de Mato Grosso do Sul - UEMS (monitores)
- Participaram do projeto vinte alunos, dez do 1º grau e dez do 2º grau.
- No início do trabalho foi apresentado o projeto para a direção da escola, professores e alunos. O material didático e as estratégias utilizadas para sensibilização dos alunos constituíram-se de:
  - Elaboração e aplicação de questionários na escola e na comunidade;
  - Conceituação geral de bacia hidrográfica e qualidade de água;
  - Atividade de campo (trilhas ecológicas e excursões);
  - Realização de mini-cursos;
  - Atividade de coleta e análises de água.
- A escolha da escola “Cândido Mariano” para o desenvolvimento do projeto, deveu-se à experiência dos professores (monitores) que se dispuseram a participar do projeto juntamente com a direção da escola.
- O objetivo da escolha do Rio Pirizal para coleta de água para análises é, por ser um rio central recebendo todo lançamento dos resíduos industriais e domésticos da cidade. A escolha da Lagoa Comprida deu-se por estar localizada no Parque Ecológico, e ser utilizado, como ponto turístico e recreativo, sendo o local público mais freqüentando para atividades de lazer, recreação esportiva situado na zona urbana.
- O projeto contou com o apoio e colaboração do Centro Universitário de Aquidauana (CEUA-UFMS) e do 4º Pelotão da Polícia Florestal.

## 2º MONOGRAFIA

Mauro de Almeida Toledo

Formação: Engenharia Agrônômica

Cidade: Itirapina – SP

Ano de conclusão do Curso de Especialização: 1998

Título do projeto: “Escola Vai ao Rio”

- O projeto foi desenvolvido na escola estadual Prof. “Joaquim Toledo de Camargo”, na cidade de Itirapina.
- Foram envolvidos no projeto dois professores (monitores).
- Participaram do projeto quinze alunos da 5ª a 8ª séries.
- No início do trabalho foi apresentado o projeto para a direção da escola, professores e alunos. O material didático e as estratégias utilizadas para sensibilização dos alunos constituíram-se de:
  - Conceituação de bacia hidrográfica e qualidade da água;
  - Conceituação de mata ciliar e processo de erosão do solo;
  - Conceituação de declividade drenagem do solo;
  - Conceituação de poluição preservação e recuperação de áreas ribeirinhas;
  - Conceituação de parâmetros da qualidade de água;
  - Elaboração de maquete para estudo da bacia hidrográfica;
  - Elaboração e apresentação de poesias na escola;
  - Atividades elaboração de cartazes com a utilização de fotografias obtidas durante as coletas de água e excursões;
  - Interpretação de mapas;
  - Diagnóstico dos problemas socioeconômicos;
  - Atividades pesquisa de campo entrevista;
  - Atividades de coleta e análises de água.

- A escolha desta escola para o desenvolvimento do projeto deu-se porque Mauro era professor na mesma, e com o objetivo de que os alunos no futuro se tornassem agentes de investigação do ambiente em que vivem.
- A escolha de dois córregos para coleta de água para análises, motivou-se porque ambos encontram-se localizados em Áreas de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí. O Córrego Tibiriçá, nos últimos tempos, vem sendo degradado com o crescimento desordenado da população, principalmente no trecho que atravessa o perímetro urbano, com construções de casas e abertura das ruas sem infra-estrutura básica. Este córrego, por se localizar próximo à escola, facilitou o desenvolvimento do trabalho. A escolha do Córrego Água Branca, por sua vez, foi porque o mesmo, passa por um pesque-e-pague e buscou-se verificar sua influência desta atividade no ecossistema aquático.
- O projeto contou com o apoio e colaboração da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Itirapina.

### **3º MONOGRAFIA**

Jucélia Cabral Mendonça

Formação: Engenharia Civil

Cidade Paraíso do Tocantins – Tocantins – TO

Ano da conclusão do Curso de Especialização: 1999

Título do projeto: Educação – Um Compromisso Com o Ambiente

- O projeto foi desenvolvido na Escola Municipal “José Ribeiro Torres”.

- Foram envolvidos no projeto 50 pessoas, entre elas a direção da escola, coordenadores, corpo docente e funcionários, três alunas da Academia de Pedagogia da Faculdade de Ciências e Letras de Paraíso - FECIPAR (monitores).
  
- Participaram do projeto 400 alunos da 1ª a 6ª séries.
  
- No início do trabalho foi apresentado o projeto para direção da escola, professores e alunos. O material didático e as estratégias utilizadas para sensibilização dos alunos constituíram-se de:
  - Interpretação de mapas;
  - Atividades de elaboração de cartazes, utilizando pintura e colagem para apresentação a outros públicos na escola;
  - Atividades de elaboração de poesias e apresentação a outros públicos na escola;
  - Atividades elaboração e participação de concurso de frases na escola;
  - Atividades de leitura e estudo de textos dissertativos relacionados a lixo, água, desmatamento e conservação de mata ciliar;
  - Atividades de visitas de campo (ETA e trilhas ecológicas);
  - Atividade de coleta e análises de água.
  
- A escolha da Escola José Ribeiro Torres para o desenvolvimento do projeto foi em função dos monitores serem professores da mesma, e por estar inserida na sub-bacia hidrográfica próximo do córrego em estudo.
  
- O objetivo da escolha do Córrego Olaria para coleta de água para análises deu-se por estar localizado nas proximidades da sua escola, o que facilitou o desenvolvimento do projeto.

- O projeto contou com apoio e colaboração da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Paraíso de Tocantins, funcionários da escola, Academia de Pedagogia FECIPAR – Faculdade de Ciências e Letras de Paraíso do Tocantins.

#### **4º MONOGRAFIA**

Patrícia Paula Lima

Formação: História

Cidade: Ouro Preto – MG

Ano de conclusão do Curso de Especialização: 2000

Título do projeto: Educação e Meio Ambiente na Estação Ecológica do Tripuí.

- O projeto foi desenvolvido na Estação Ecológica do Tripuí.
- Foram envolvidos no projeto 5 professores (monitores), um técnico em Meio Ambiente, um técnico em Agropecuária, um administrador da Estação Ecológica, dois professores do Departamento de Biologia (UFOP), e uma assistente social.
- Participaram do projeto 15 alunos do Projeto “Jovens de Ouro”, projeto destinado a crianças carentes.
- No início do trabalho foi apresentado o projeto para a assistente social da Prefeitura de Ouro Preto, para os professores do Departamento de Biologia, administração da Estação Ecológica do Tripuí, e os professores participantes. O material didático e as estratégias utilizadas para a sensibilização dos alunos constituíram-se de:
  - Conceituação de bacia hidrográfica e seus mananciais, poluição da água, preservação de mata ciliar, processo de erosão;
  - Interpretação de mapas;

- Diagnóstico dos problemas socioeconômicos;
  - Atividades de elaboração e aplicação de questionários na escola e comunidade local;
  - Atividades de excursões ecológicas e discussões em sala de aula;
  - Atividades com jogos didáticos; música, pintura e desenhos relacionados ao meio ambiente;
  - Atividades de coleta e análises de água.
- A escolha da Estação Ecológica do Tripuí para o desenvolvimento do projeto justificou-se por ser uma área de preservação ambiental. Os objetivos foram desenvolver um trabalho de educação ambiental aberto para visitantes e para as escolas da cidade de Ouro Preto e região, a sensibilização dos moradores da área e da cidade para preservação do meio ambiente e enfatizar a importância da fauna local, inclusive pelo seu endemismo.
- .
- O objetivo da escolha do Córrego Tripuí para coleta de água para análises foi devido ao fato da nascente estar localizada na Reserva Ecológica da Estação do Tripuí e possuir pequena represa utilizada para lazer de alguns visitantes. Além disto há uma boa infra-estrutura de apoio para o desenvolvimento do projeto (laboratório e anfiteatro) e principalmente para a comparação entre a qualidade da água dentro da reserva e fora da reserva, na cidade.
- O projeto contou com o apoio e colaboração da Prefeitura Municipal de Ouro Preto, Departamento de Biologia da UFOP, e da Estação Ecológica de Tripuí.

## 5º MONOGRAFIA

Ronaldo Munenori Endo

Formação: Biologia

Cidade: Ribeirão Preto - SP

Ano de conclusão do Curso de Especialização: 2001

Título do projeto: As Parcerias nas Ações Comunitárias de Educação Ambiental.

- O projeto foi desenvolvido em 3 escolas públicas EMEF “Prof. Nelson Machado”, EMEF Prof<sup>a</sup>. “Geralda de Souza Epin”, EMEF Prof. “Domingos Angeram”, situadas respectivamente nos bairros Jd. Alexandre Balbo, Jd. Maria Casagrande Lopes e Jd. Orestes Lopes de Camargo.
- Foram envolvidos no projeto 2 alunos de graduação em Licenciatura do Curso de Biologia (estagiários) da FFCLRP-USP, e 53 professores (monitores) das escolas dos bairros.
- Participaram do projeto 1.170 alunos da 4<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries com público alvo de 6.000 moradores da comunidade.
- No início do trabalho foi apresentado o projeto para a direção das escolas, professores e alunos. O material didático e as estratégias utilizadas para sensibilização dos alunos constituíram-se de:
  - Atividades de elaboração de maquete para estudo da bacia hidrográfica;
  - Atividades de leitura e estudo de textos, revistas e jornais;
  - Atividades de elaboração de um histórico dos bairros através de estudo (EIA-RIMA);
  - Atividades de elaboração de cartilhas com temas relacionados ao meio ambiente;
  - Informações sobre o uso de drogas na adolescência;



- Atividades de construção de composteira para a utilização do adubo orgânico na formação de horta e viveiros de mudas;
  - Atividades de coletas e análises de água;
  - Interpretação de mapas;
  - Conceituação de bacia hidrográfica, qualidade de água;
  - Conceitos de poluição atmosférica e queimada.
- A escolha dos bairros para o desenvolvimento do projeto foi devido à existência de um outro projeto desenvolvido desde 1996, no qual o Ronaldo tinha participação como voluntário, atuando no desenvolvimento de educação ambiental no local. A partir de 2001 iniciou-se um novo projeto junto ao projeto anterior na área de Educação Ambiental, coordenado pelo aluno Ronaldo Endo.
- O objetivo da escolha do Córrego das Palmeiras para coleta de água para análises motivou-se pelo fato da maioria das nascentes estar localizada nos bairros citados, por fazer parte do cotidiano dos alunos e da comunidade, além de, ao longo do seu curso, apresentar sete reservatórios e atravessar outros bairros, sítios, fazendas e clubes esportivos.
- O projeto contou com o apoio e colaboração da Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, COHAB, FFCLRP-USP (Fundo Cultural de Extensão Universitária), e iniciativa privada (Construtoras ENGINDUS e PROTENCO)
-

A leitura das monografias foi relevante, pois nas mesmas evidenciaram-se características próprias das mais diferentes regiões e do público-alvo, além das estratégias utilizadas para sensibilização dos alunos e da comunidade local. Esta pesquisa mostrou também uma grande diversidade de material levantado, em diferentes contextos sócio-ambientais e sócio-econômicos; e também, principalmente, a integração de professores, alunos e comunidade dos bairros, onde os participantes tiveram a oportunidade de transmitir os conhecimentos adquiridos durante o curso de especialização, desenvolvendo seus trabalhos em conjunto com aqueles que foram mobilizados para isto.

Ressalte-se antecipadamente que, através dos resultados obtidos nesta pesquisa, vem sendo observado que o Curso de Especialização tem contribuído muito para diversos processos de Educação Ambiental através do estímulo ao envolvimento das pessoas, sendo também verificada a utilização de diversas estratégias para se trabalhar as questões ambientais na busca de soluções para problemas ecológicos. Isto é importante, pois coloca professores e alunos atuando diretamente com os problemas da realidade local. A seguir, com base na amostragem das 34 monografias, são quantificados estes resultados, provenientes principalmente da análise dos procedimentos de educação ambiental utilizados (estratégias e técnicas de sensibilização, atividades com os alunos, materiais utilizados, etc).

### **5.3.2. Temáticas Trabalhadas nas Monografias**

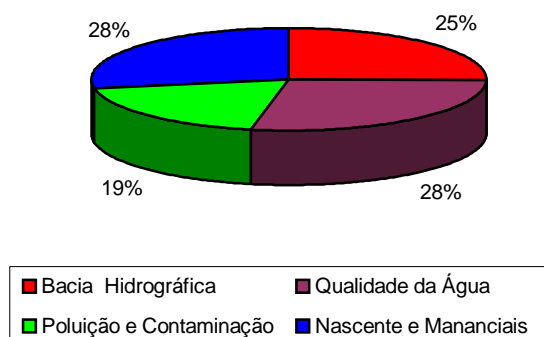
As temáticas que foram trabalhadas, e/ou os conteúdos que foram utilizados no desenvolvimento dos trabalhos de monografia, foram relacionados neste item, à medida em que foram explicitamente citados nas monografias como **(a)** conceituação de temas, ou como **(b)** conteúdo trabalhado nas atividades. Assim, como foram várias as temáticas abordadas, decidiu-se agrupá-las conforme a natureza do tema predominante:

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>Temática 1 – Água</b> .....                               | (79 citações – <b>34,0 %</b> ) |
| <b>Temática 2 – Solo</b> .....                               | (63 citações – <b>27,0 %</b> ) |
| <b>Temática 3 - Resíduos e Poluição do Ar</b> .....          | (20 citações – <b>9,0 %</b> )  |
| <b>Temática 4 - Meio Ambiente e Problemas Ambientais</b> ... | (27 citações – <b>12,0 %</b> ) |
| <b>Temática 5 - Problemas de Saúde Pública</b> .....         | (16 citações – <b>7,0 %</b> )  |
| <b>Temática 6 - Minimização dos Problemas Ambientais</b> ... | (25 citações – <b>10,0 %</b> ) |
| <b>Temática 7 - Meio Ambiente e Desenvolvimento</b> .....    | (03 citações – <b>1,0 %</b> )  |

Analisando as temáticas utilizadas pelos alunos, verifica-se que houve a predominância de abordagens, com alguma ênfase na representação e solução de problemas ambientais, sendo a Educação Ambiental, portanto, baseada na resolução desses problemas e estudos de caso, conforme tipologia da pesquisadora Lucie Sauvé, mencionada em SATO (2004, p.13). Percebe-se que a abordagem holística do meio ambiente pelos docentes, durante o Curso de Especialização, foi bem explorada entre os seus participantes.

Com o objetivo de se avaliar os itens mais explorados, apresenta-se, a seguir, uma análise mais detalhada de cada temática:

### **Temática 1 – Água (79 citações – 34,0 % do Total das Temáticas)**



**Figura 1.** Percentuais de subitens relacionados à Temática - Água.

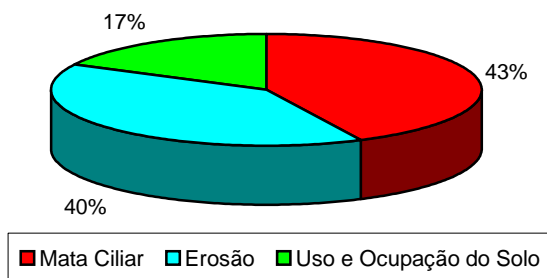
Verificou-se na Figura 1 que os temas mais utilizados, para sensibilização dos alunos envolvidos, durante o desenvolvimento dos projetos em cada cidade, foram: 'qualidade da água' (28%), 'nascentes e mananciais' (28%), 'bacia hidrográfica' (25%) e 'poluição e contaminação dos corpos d'água' (19%). Estas porcentagens quase equivalentes justificam-se, pois são temas centrais do curso de especialização, onde a bacia hidrográfica é utilizada como unidade de estudo e ensino.

Além disso, os participantes do curso são estimulados a observar, no contexto das bacias hidrográficas em suas cidades, os impactos causados pelas atividades das populações locais, as quais têm sido grandes fatores da crescente degradação dos recursos naturais; a poluição e contaminação da água e o uso desordenado das bacias hidrográficas têm ocasionado sérios problemas nas nascentes e mananciais. Tais problemas vêm crescendo de forma alarmante, atingindo níveis críticos que refletem a degradação do meio ambiente e, conseqüentemente, também gerando problemas sociais, econômicos e políticos.

Os temas abordados no contexto do ambiente como um todo foram relevantes, pois os professores puderam aplicar metodologias em trabalhos 'extraclasse', como é visto mais adiante.

Aqui se ressalta novamente a importância dos trabalhos de campo, onde a sensibilização ocorre principalmente através da observação direta da natureza. O mais importante é que essas atividades podem ser realizadas nas áreas próximas das escolas ou bairros, com a comunidade, sendo este tipo de aprendizado considerado uma ferramenta importante para melhor compreensão dos problemas ambientais locais, o que nestes casos ocorreu a partir dos trabalhos teóricos e práticos realizados com muita motivação.

## Temática 2 – Solo (63 citações – 27,0%)



**Figura 2.** Percentuais de subitens relacionados à Temática - Solo.

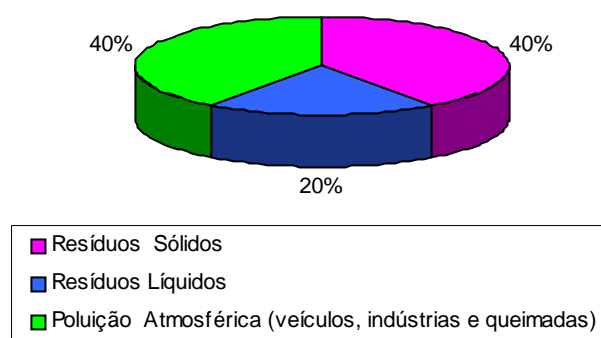
A Figura 2 apresenta três subtemas importantes no desenvolvimento dos trabalhos para o entendimento dos alunos: mata ciliar (43%) foi o mais abordado durante o desenvolvimento dos projetos, erosão (40%) e uso e ocupação do solo (17%). Apesar dos três temas terem sido bem discutidos por docentes durante a realização do Curso de Especialização, somente os temas mata ciliar e erosão foram mais evidenciados. Talvez, isso se deva ao fato desses sistemas e processos serem comuns na realidade das bacias hidrográficas trabalhadas.

O uso indiscriminado do solo, o desmatamento das florestas, a perda da cobertura vegetal para finalidades agrícola ou pecuária, vêm aumentando os problemas de erosão e provocando sérios problemas ambientais. Os rios necessitam de suas matas ciliares, pois as mesmas servem como faixa protetora, agindo como filtro do material carregado pelas chuvas. Com a ausência da vegetação marginal, provocam-se erosão e assoreamento, tornando-se os rios mais rasos, acentuando-se, ainda mais, os impactos ambientais. Existem muitas espécies de animais, vegetais e microrganismos que vivem em interação nestas áreas.

A participação dos alunos envolvidos e a colaboração da comunidade local tiveram papel importante na realização dos trabalhos, pois muitos deles passaram a dar importância à conservação e recuperação das áreas degradadas, com o plantio de árvores e a mudança de hábitos visíveis em relação ao ambiente, como é visto adiante.

Os trabalhos realizados “in loco” nas bacias hidrográficas foram importantes para que eles conhecessem a realidade atual da degradação dos solos pelo desmatamento e, conseqüentemente, pela erosão, sendo estes ambientes freqüentemente comparados com ambientes não degradados.

### Temática 3 - Resíduos e Poluição do Ar (20 citações – 9%)



**Figura 3.** Percentuais referentes à Temática - Resíduos e Poluição do Ar.

Na Figura 3 nota-se que ‘resíduos sólidos’ e ‘poluição atmosférica’, foram os temas mais trabalhados (40% cada um) na sensibilização dos alunos e das comunidades envolvidas, vindo a seguir o tema ‘resíduos líquidos’ (20 %). As questões relativas aos resíduos domiciliares, especialmente os urbanos (‘lixo doméstico urbano’), e as queimadas de cana-de-açúcar em áreas agrícolas, e de terrenos baldios em áreas urbanas, principalmente na região de São Carlos e Araraquara, talvez sejam a justificativa destas escolhas.

O ‘lixo urbano’ é um dos desafios a serem resolvidos em quase todos os municípios brasileiros, principalmente naqueles mais populosos. É responsável por sérios problemas de impactos ambientais sobre os recursos naturais, oriundos das práticas inadequadas na sua destinação final.

Os resíduos sólidos urbanos contêm alto risco sanitário. O 'lixo a céu aberto' dá origem à proliferação de moscas, ratos e baratas, que são transmissores potenciais de doenças, além de poluir o ar, o solo e a água. As chuvas carregam os agentes patogênicos presentes nos depósitos de lixo, podendo atingir as águas subterrâneas e gerar contaminação por metais pesados e compostos organo-clorados, etc.

Também são preocupações dos prefeitos, das secretarias de meio ambiente e dos órgãos de controle ambiental, os problemas sociais relacionados ao lixo produzido pela sociedade, ou seja, um contingente cada vez maior de homens, mulheres e crianças que vivem do lixo, de uma forma desumana e excludente.

Em relação à poluição atmosférica, a destruição das florestas, especialmente na região tropical, é considerada um dos fatores que levam ao aumento do efeito estufa juntamente com as emissões de gás carbônico proveniente da queima do petróleo e do carvão, da cana-de-açúcar e de 'lixo urbano', trazendo sérios problemas.

O aumento das indústrias, principalmente as 'pesadas' nas últimas décadas, tais como as siderúrgicas, fábricas de cimento, de ácido sulfúrico, de fertilizantes, indústrias petroquímicas e indústrias químicas, de modo geral, são responsáveis pelo alto nível de poluição na Atmosfera.

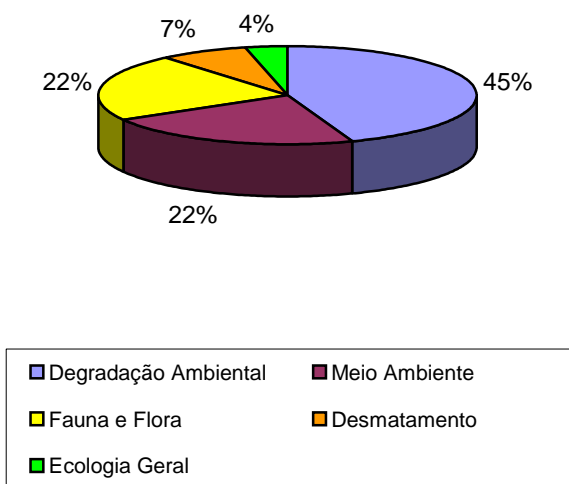
Os efeitos da poluição do ar sobre a saúde humana dependem do grau de poluição, podendo causar irritação no sistema respiratório, decréscimo na resistência física e significativo agravamento dos sintomas em pessoas com enfermidades cardio-respiratórias, além de sintomas gerais na população sadia, aparecimento prematuro de certas doenças, e significativo agravamento de outros sintomas.

Apesar de ter sido muito discutido o tema resíduo líquido pelos docentes durante o curso de especialização, foi pouco abordado pelos coordenadores dos projetos junto aos seus alunos (20%) durante a realização dos trabalhos relacionados à problemática ambiental ligados aos recursos hídricos, o que envolve a sua caracterização, tratamento de esgoto domiciliar e dos resíduos líquidos industriais.

Atualmente, nas regiões urbano-industrializadas e/ou com agroindústrias, as questões ambientais de poluição causada pelos resíduos

se tornaram freqüentes, preocupantes e de forte interesse público. Neste sentido, é indispensável um trabalho de educação ambiental das gerações jovem e adulta, pois, ao se trabalhar com esta temática, é possível fazer com que os alunos envolvidos e seus familiares conheçam melhor seu ambiente e a importância de sua preservação, através de novas atitudes e comportamentos que possam melhorar a qualidade de vida da comunidade.

#### Temática 4 - Meio Ambiente e Problemas Ambientais (27 citações – 12%)



**Figura 4.** Percentuais referentes à Temática - Meio Ambiente e Problemas Ambientais.

A Figura 4 representa a escolha pelos participantes do curso de especialização, de temas de diagnóstico ambiental abordados em seus aspectos mais gerais, menos específicos do que possam ter sido abordados anteriormente, ou posteriormente, nas outras temáticas.

Neste sentido, verifica-se aqui que a ‘degradação ambiental’ (45%) foi a temática mais utilizada, vindo a seguir os temas ‘meio ambiente’ e ‘fauna e flora’ (ambos com (22%) e outros minoritariamente, tendo todos estes temas, de modo geral, o foco na necessidade de preservação do meio ambiente.

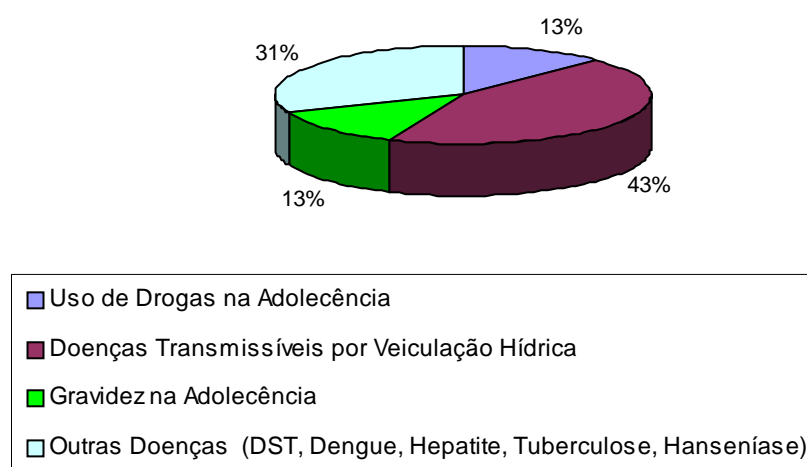
Recentemente, tem sido evidenciada a importância da conservação, e preservação das florestas (floresta tropicais e cerrados em especial), devido à grande dimensão de sua rica biodiversidade. Com o extermínio dos



mesmos, estaríamos perdendo espécies, estruturas e serviços ambientais importantíssimos, os quais vem se desenvolvendo há bilhões de anos, muitas vezes sem perspectivas de serem recuperados. O Brasil é um dos países com maior biodiversidade do planeta.

Assim, ao trabalhar essas temáticas, é possível fazer com que os alunos e comunidades desenvolvam uma consciência voltada para a conservação e preservação destes ecossistemas, na busca de um desenvolvimento que satisfaça as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

### Temática 5 - Problemas de Saúde Pública (16 citações – 7%)



**Figura 5.** Percentuais referentes à Temática - Problemas de Saúde Pública.

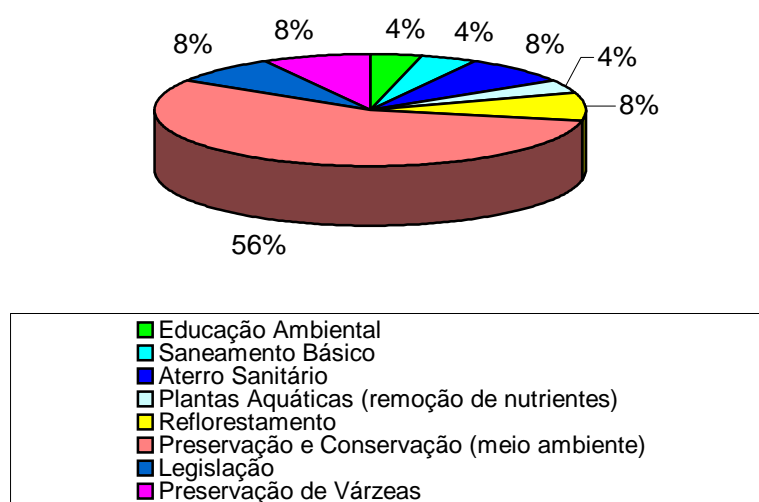
Na Figura 5, o tema ‘doenças transmissíveis por veiculação hídrica’ (43%), foi o que predominou nos trabalhos, por ser ligado à água (um dos ‘objetos de pesquisa’ do CRHEA), e talvez por ser um dos grandes desafios à humanidade nos dias atuais, devido ao aumento da poluição dos ecossistemas aquáticos pelo lançamento de esgotos domésticos, muitas vezes ‘a céu aberto’, sem nenhum tratamento prévio, nos rios ou represas.

A falta de infra-estrutura de saneamento básico, principalmente nas regiões consideradas as mais pobres, vem preocupando a população e as

autoridades de saúde pública, a cada dia. Além da falta de conhecimento da população sobre as formas de transmissão de doenças, a falta de medidas preventivas e a própria gravidade das doenças, têm tornado os problemas mais sérios.

Outras doenças (31%) e aquelas questões de saúde pública, relacionadas à adolescência ('gravidez' e 'uso de drogas', ambas com 13%), foram também temas abordados com os alunos envolvidos, e podem ser provenientes da cultura de consumo, da faixa etária, da grande densidade demográfica nos centros urbanos, e da degradação do meio ambiente. Tudo isto está ligado ao desenvolvimento local e/ou regional, com grandes conseqüências para a qualidade de vida, portanto os fatores sócio-econômicos e ambientais deveriam ser sempre analisados de forma integrada.

#### Temática 6 - Minimização dos Problemas Ambientais (25 citações–10%)



**Figura 6.** Porcentuais referentes à Temática - Minimização dos Problemas Ambientais.

Dentro dos conteúdos que relacionam os problemas ambientais à necessidade de ações para resolvê-los, ou ao menos minimizá-los, a Figura 6 apresenta o subtema preservação e conservação do meio ambiente (56%) relativo ao tema minimização dos problemas ambientais. Os dados obtidos demonstraram que a preocupação com a preservação e conservação do

meio ambiente destacou-se nos trabalhos realizados. Talvez essa preocupação de algumas décadas para cá, tenha importante significado pela maneira como vem sendo tratado o tema pela sociedade e autoridades. Neste sentido, surge a necessidade de se fazer algo urgente para tentar reverter a tendência de destruição do meio ambiente.

Entre os demais temas, dos mais específicos aos menos específicos, não houve diferença acentuada na utilização. Neste contexto, a Educação Ambiental tem grande importância na formação de agentes multiplicadores, com o objetivo de minimizar os problemas ambientais através da sensibilização das pessoas, das comunidades escolares e de bairros, para minimizar problemas ambientais que vêm avançando de forma descontrolada, transformando a natureza e gerando desequilíbrio com sérios problemas para o futuro.

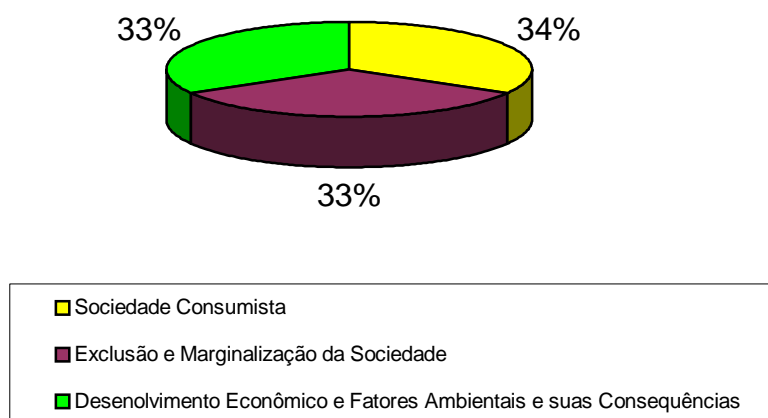
Quanto à Legislação Ambiental brasileira, esta é considerada uma das melhores do mundo. Entretanto, pela falta de conhecimento da maioria da população é muitas vezes mal usada pelos órgãos responsáveis pelo seu cumprimento. A participação da comunidade em relação aos problemas ambientais das regiões, das cidades e dos bairros, é necessária para que as pessoas adquiram consciência e opinião (cidadania) suficientes para se responder aos problemas ambientais, com iniciativas que garantam um ambiente mais adequado para todos.

Entre os temas mais específicos trabalhados pelos participantes do curso, destacamos os 'aterros sanitários' e a 'preservação das várzeas'.

Quanto aos 'aterros sanitários', há aumento na geração de lixo devido à expansão da população nas áreas urbanas, daí a importância dos aterros como técnica de destinação e disposição final de resíduos, para auxiliar na promoção da saúde humana e ambiental.

Neste sentido, a preservação das várzeas, também trabalha como tema por alguns participantes do curso, tema considerado importante, pois as várzeas gera muitos benefícios, são as áreas alagadas que funcionam como filtros nas entradas dos tributários, absorvendo os nutrientes através das plantas aquáticas, e, nas áreas urbanas, servem como controladoras de enchentes, principalmente nas áreas mais pobres das cidades, onde as enchentes são mais freqüentes.

### Temática 7 - Meio Ambiente e Desenvolvimento (3 citações – 1,0%)



**Figura 7.** Percentuais referentes à Temática - Meio Ambiente e Desenvolvimento.

A Figura 7 representa a exclusão e marginalização da sociedade (33%), sociedade consumista (34%) desenvolvimento econômico e fatores ambientais e suas conseqüências (33%). Nota-se que não houve diferença significativa entre os três temas trabalhados com os alunos e comunidades envolvidas. Pode ser que pelo fato desses temas estarem um relacionado ao outro. Talvez isto se deva ao fato de, ainda não serem temas muito trabalhados pela maioria das pessoas, que não percebem que a preparação para as mudanças necessárias depende da compreensão coletiva das crises que ameaçam o futuro do planeta.

O crescimento da pobreza gera a degradação ambiental e conseqüentemente a humana, aumentando assim a violência. Neste caso, a exclusão e a marginalização por parte da sociedade podem ser identificadas no que se baseia em superprodução e superconsumismo para alguns e subconsumo da grande maioria.

Portanto, é fundamental que as comunidades planejem e implementem suas próprias alternativas às políticas vigentes. Dentre essas alternativas, está a necessidade de abolição dos programas de desenvolvimento, ajustes e reformas econômicas que mantêm o atual modelo de crescimento.

A pobreza e o consumismo convivem lado a lado e a natureza finita se transforma em mercadoria, agravando o atual quadro de exclusão social

e de miséria. A questão é contextualizar o consumo, repensar a produção a partir dos efeitos que os produtos e seus processos de fabricação causam ao meio ambiente e, conseqüentemente, à qualidade de vida da população humana.

### 5.3.3. Atividades Desenvolvidas pelos Grupos de Trabalho

Os grupos de trabalho desenvolveram, dentro de suas estratégias, diversos tipos de atividade que foram citadas em suas monografias. Neste item, agrupamos estas atividades conforme sua natureza de:

- (a) “atividades de formação” dentro dos próprios grupos de trabalho (intragrupos),
- (b) “atividades de formação” na interação com outros grupos, ou com elementos-chave, da comunidade envolvida (intergrupos),
- (c) “atividades de formação e comunicação”, com produção e apresentação de material didático (intra e intergrupos), e
- (d) conforme sua natureza de ação comunitária (comunicação e resolução de problemas).

Estas são apresentadas a seguir:

**Atividades-1:** Formação (intragrupos) – em ambiente interno  
 .....(48 citações – **17, 0 %**)

**Atividades-2:** Formação (intragrupos) – saídas a campo  
 .....(70 citações – **25, 0 %**)

**Atividades-3:** Formação (intergrupos) – utilização de questionários, entrevistas e pesquisa documental.....(41 citações – **15, 0 %**)

**Atividades-4:** Formação e comunicação (intra e intergrupos) - produção e apresentação de material didático de natureza escolar.....(63 citações – **23,0 %**)

**Atividades-5:** Formação e comunicação (intra e intergrupos) - produção e apresentação de material didático de natureza artística e lúdica.....(22 citações – **8,0 %**)

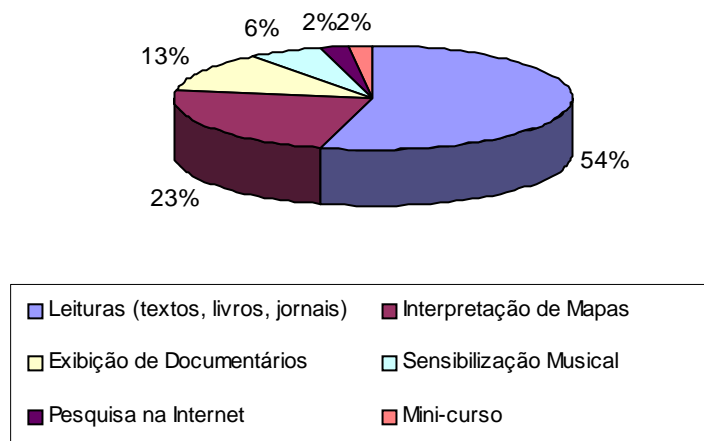
**Atividades-6:** Ações de comunicação com a comunidade  
.....(09 citações – **3,0%**)

**Atividades-7:** Ações para minimizar problemas ambientais  
.....(25 citações– **9,0 %**)

Percebe-se, de modo geral, num primeiro momento, que há predominância de atividades comumente relacionadas àquelas do cotidiano escolar (Atividades-1 e Atividades-4) e também aquelas mais relacionadas aos objetivos do Curso de Especialização (Atividades-2 e Atividades-7). As demais, apesar de serem citadas ou mesmo, enfocadas por docentes do Curso de Especialização, mais parecem ser instrumentos surgidos da variada formação, e experiência profissional, dos participantes do Curso de Especialização.

A seguir, são apresentadas as atividades separadamente, com sua composição de subitens relacionados a cada qual:

**Atividades-1: Formação (intragrupos) – em ambiente interno (48 citações - 17%)**



**Figura 8.** Porcentuais referentes às Atividades de Formação (intragrupos) – em ambiente interno.

A análise da Figura 8 demonstrou que a ‘leitura de textos, livros e jornais’ (54%) foi a atividade mais trabalhada com a maioria dos alunos envolvidos, durante a realização dos projetos. Isto está relacionado à formação atual dos professores, de acordo com os objetivos educacionais em geral, entre eles aqueles relativos às questões ambientais. O professor, que tem uma visão diferenciada dos demais, utiliza métodos simples que normalmente são muito eficazes, aproveitando bem os recursos disponíveis, selecionando o material bibliográfico (revista, jornais, livros didáticos e literários, textos, etc), organizando os grupos de trabalho e suas tarefas, montando o material para atividades de pesquisa e estudo dos alunos, desenvolvendo as atividades, e realizando estratégias para buscar respostas as questões levantadas.

Outra atividade bastante utilizada foi a ‘interpretação de mapas’ (23%), sendo a ‘formação em geografia’ de muitos participantes do curso de especialização (**Tabela 4**), e o interesse despertado com o uso de mapas pelos docentes deste curso, talvez as principais justificativas para isto. O estudo de mapas é, normalmente, atividade considerada importante pelos alunos, pois seu objetivo é levantar informações visuais sobre a área a ser pesquisada, ressaltando-se aspectos espaciais importantes dos recursos

hídricos, auxiliando no estudo da bacia hidrográfica, na localização e orientação das pessoas em suas cidades, suas escolas, seus bairros e rios estudados. É um forte instrumento motivador, pois exige a participação ativa dos alunos nesta atividade, despertando interesse crescente nos mesmos.

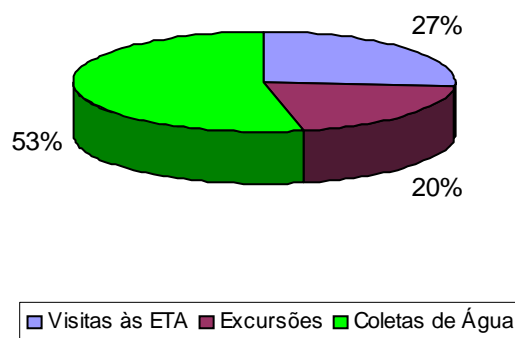
Outra atividade relevante foi a 'exibição de documentários' (13%), sendo esta uma ferramenta eficiente, pois esta técnica combina imagens, som, cor e movimento para expressar diversos assuntos ambientais, transmitindo muitas vezes as informações através da combinação de entretenimento com educação. Desta maneira, a mensagem fica fácil de ser memorizada e pode ser eficiente para sensibilização dos alunos em relação ao meio ambiente.

A 'sensibilização musical' (6%), foi uma atividade pouco explorada no desenvolvimento dos projetos, embora seja relevante em trabalhos de educação ambiental. Pode-se utilizar a música relacionada à manutenção da cultura e tradição das comunidades locais e regionais, ligadas à natureza, além de poder aumentar a motivação dos educandos, tornando mais fácil a interação com a natureza.

A realização de 'mini-cursos' e a 'pesquisa pela internet' (ambas com 2 %), foram pouco trabalhadas com os alunos no desenvolvimento dos projetos. A 'pesquisa pela internet' é um meio eficaz de fornecer e trocar informações é uma ferramenta eficiente para a conscientização popular e comunicação em massa, a qual pode utilizar recursos, rapidamente disponíveis, do conhecimento local, nacional e internacional.



## Atividades-2: Formação (intragrupos) – saídas a campo (70 citações – 25%)



**Figura 9.** Porcentuais referentes às Atividades de Formação (intragrupos) – saídas a campo.

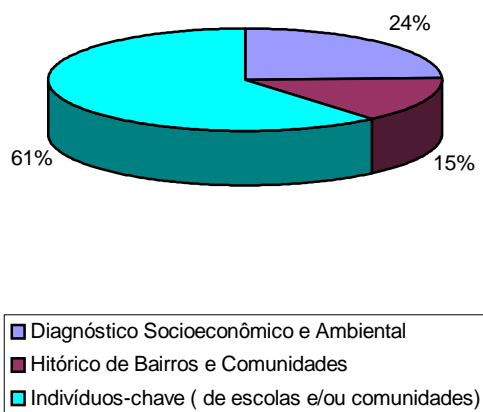
Na Figura 9 destacam-se as saídas a campo para as ‘coletas de água’ para análise (53%), como a atividade mais trabalhada com os alunos envolvidos nos projetos, o que é justificado pela relação direta com a temática central do curso de especialização (recursos hídricos, bacia hidrográfica e qualidade da água). O trabalho de campo para coleta de água e as aulas práticas de laboratório, além da relação com o conteúdo programático, servem também como motivadores dos participantes. Na indução deste processo de educação ambiental através desta temática, estas atividades fornecem aos alunos, informações básicas sobre os ecossistemas aquáticos, as relações entre as atividades humanas e a qualidade hídrica, e sobre sensibilização em relação à natureza. Esse incentivo ao aprendizado a respeito do meio ambiente aquático baseia-se no cotidiano local, já que os rios, córregos e represas podem ser encontrados nas proximidades das escolas e nos bairros, podem refletir problemas de toda sua bacia e podem ser observados todos os dias.

Outras atividades em campo foram bastante utilizadas pelos participantes do curso de especialização em seus projetos (‘visitas às ETA’ – Estações de Tratamento de Água - 27 % e ‘excursões’ – 20 %). Além das visitas a estações de tratamento de água, houve participação de eventos científicos e foram realizadas excursões a fazendas históricas de turismo rural e ecoturismo e a trilhas ecológicas. Estas últimas foram realizadas em

áreas de mata ciliar, fragmentos de florestas preservadas e áreas degradadas, facilitando a compreensão dos alunos envolvidos mediante um contato visual direto com os efeitos da degradação ambiental. Isto permite que os alunos se familiarizem com os valores ambientais nas áreas visitadas.

Neste momento, podem ser criados junto com os alunos 'climas propícios' à pesquisa e investigação, gerando-se oportunidades para o levantamento de idéias em relação aos aspectos e problemas que estão sendo estudados. Pode-se ainda se avaliar, nesta ocasião, o nível de compreensão e de sensibilização dos alunos sobre a degradação ambiental que está sendo observada em campo.

**Atividades-3: Formação (intergrupos) – utilização de questionários, entrevistas e pesquisa documental (41 citações – 15%)**



**Figura 10.** Porcentuais referentes às Atividades de Formação (intergrupos) – utilização de questionários, entrevistas e pesquisa documental.

Percebe-se na Figura 10, que a entrevista de 'indivíduos-chave (de escolas e/ou comunidades)' foi a atividade mais trabalhada com os alunos envolvidos (61% das citações), talvez pelo fato de eles sempre conhecerem alguém das comunidades, que tem muita informação (inclusive informações históricas) sobre as questões ambientais locais e regionais.

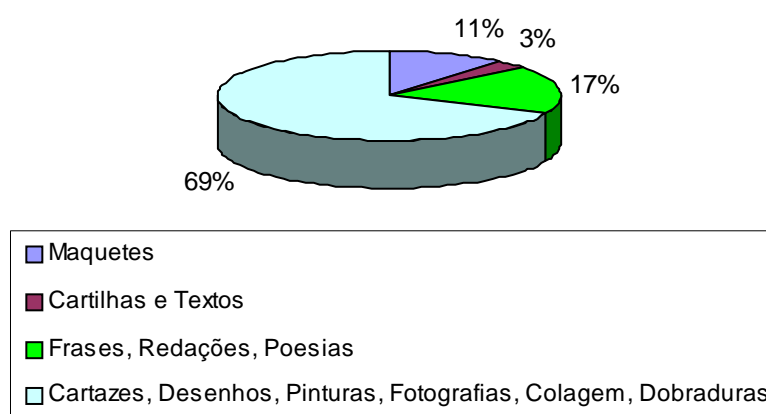
O 'diagnóstico socioeconômico e ambiental' (24 %) foi trabalhado através do uso de questionários e pesquisa de documentos, o que também

serviu aos levantamentos de ‘históricos dos bairros e comunidades’ (15%), atividades relevantes para os trabalhos de educação ambiental. Estas atividades são muito importantes na medida em que se tenta resgatar informações e valores. A memória dos cidadãos das comunidades auxilia a retratar o passado, assim, pode-se reconstituí-lo por meio dos relatos dessas pessoas (moradoras antigas dos bairros e líderes comunitários, por exemplo), e através de pesquisas em documentos, jornais e fotografias antigas dos bairros, por exemplo.

Algumas pesquisas deste tipo demonstraram como aconteceram as primeiras ocupações e a evolução dos bairros, com apresentações para outras escolas, mostrando-se verdadeiras histórias de vida, com riqueza de informações, propiciando uma riquíssima base de conhecimentos sobre os bairros, tudo isto sendo resgatado pelos próprios alunos envolvidos.

Para se captar o processo de apropriação de recursos ambientais estabelecidos num contexto histórico e ideológico, exige-se a inclusão da complexidade de interações dos sistemas naturais com os sociais. Assim, para isto, é necessária a participação de pessoas que tenham formação em História e Ciências Sociais, entre outras, o que foi possível para desenvolver alguns dos projetos do curso de especialização, pois vários dos participantes têm estas formações (**Tabela 4**).

**Atividades-4: Formação e Comunicação (intra e intergrupos) - produção e apresentação de material didático de natureza escolar (63 citações - 23%)**



**Figura 11.** Percentuais referentes às Atividades de Formação e Comunicação (intra e intergrupos) - produção e apresentação de material didático de natureza escolar.

Observa-se na Figura 11 que os trabalhos com ‘cartazes, desenhos, pinturas, fotografias, colagem e dobraduras’ foram as atividades mais citadas (69%). É necessário ressaltar a importância de se trabalhar a Educação Ambiental utilizando-se estas atividades. Isto foi notado em vários trabalhos. A apresentação, pelos alunos envolvidos, da história da própria região, demonstrando as questões ambientais locais e regionais, foi uma maneira utilizada para desenvolver arte com valor educacional, visando a estimular a criatividade nas crianças.

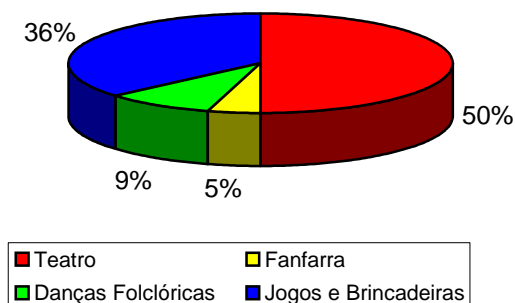
Durante a elaboração de cartazes, pode-se usar, ou mesmo criar, técnicas de pintura com base na mistura de tintas buscando-se novas cores, dando-se oportunidade de se desenhar tudo o que se possa imaginar com relação ao meio ambiente. Também foram utilizadas fotografias obtidas em excursões, visitas e eventos por iniciativa própria dos alunos envolvidos, com a realização de colagens na montagem dos cartazes, para apresentações do trabalho em eventos, para outras escolas e comunidades.

Outro método utilizado para comunicação foi a elaboração e apresentação de ‘frases, redações e poesias’ (17%) sobre assuntos relacionados ao ambiente. Independentemente do talento, estas tarefas exigem reflexões e encorajam os envolvidos a expressar seus próprios sentimentos, fruto daquilo que viram e registraram sobre o meio ambiente.

Foi pouca a utilização de maquetes (11%) confeccionadas pelos próprios alunos, embora sejam tão relevantes para melhor visualização e compreensão dos impactos ambientais nas bacias hidrográficas.

Poucos trabalhos elaboraram ‘cartilhas e textos’ completos para a comunicação com outras pessoas (3 %).

**Atividades-5: Formação e Comunicação (intra e intergrupos) - produção e apresentação de material didático de natureza artística e lúdica (22 citações – 8%)**



**Figura 12.** Percentuais referentes às Atividades de Formação e Comunicação (intra e intergrupos) - produção e apresentação de material didático de natureza artística e lúdica.

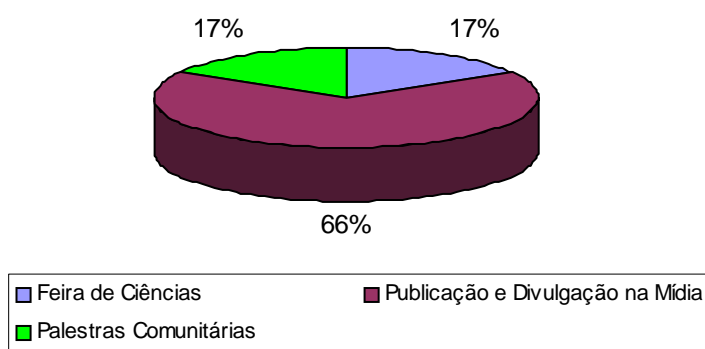
Na Figura 12 destacam-se as atividades artísticas e lúdicas, relevantes dentro de processos educativos. O teatro (50%) foi a atividade mais realizada, com muitas apresentações utilizando-se bonecos e roupas, confeccionados com material reciclável, com representações do meio ambiente e de suas questões, incluindo textos, danças folclóricas e músicas elaboradas pelos grupos, utilizando-se a linguagem própria da região. Neste contexto, a temática da natureza foi apresentada a outras escolas da região, para crianças e adultos, mostrando-se a interação de questões ambientais, sociais e culturais.

O teatro é uma atividade importante nos contextos locais, sempre podendo representar, através de modelos da realidade, as experiências dos próprios alunos. Mesmo que as pessoas que assistem às representações não saibam ler, através da mensagem da encenação teatral podem compreender o que lhes é transmitido.

A música, o teatro, os jogos e as brincadeiras (36%) as danças folclóricas' (9%), fanfarra' (5 %) são recomendados para se trabalhar em educação ambiental, pois proporcionam aos alunos envolvidos oportunidades para que eles tragam para as salas de aula situações reais que, muitas vezes, não são possíveis de serem vivenciadas pelos outros alunos das escolas. Além disso, esses tipos de atividade possibilitam que os alunos sejam avaliados pelas suas atitudes, seus comportamentos ou suas

atuações participativas. Portanto, trata-se de atividades que deveriam ser mais incentivadas nos cursos de especialização.

**Atividades 6: Ações de comunicação com a comunidade (8 citações – 3%)**



**Figura 13.** Porcentuais referentes às Ações de comunicação com a comunidade.

Figura 13 mostra que publicação e divulgação na mídia foi um tema bem explorado na realização dos projetos com os alunos (66%). A divulgação de diversos tipos de informações que incluem (rádio, televisão, jornal, livros, internet, etc.) relacionados ao meio ambiente aumenta o conhecimento e interesse da sociedade pelos problemas ambientais. Neste sentido, a mídia é importante, pois ela desempenha papel importante na transmissão de mensagens de forma simples e rápida para atingir a opinião pública, através da conscientização ambiental das populações, durante a transmissão de mensagens. É importante lembrar que este tipo de trabalho deve ser realizado juntamente com representantes ou responsáveis dos trabalhos desenvolvidos, com o objetivo de integrar a comunidade aos projetos em atividades de preservação ambiental.

Outros temas pouco trabalhados em ação comunitária como participação a 'feiras de ciências e palestras comunitárias' (17%), mostra a importância dessas atividades na apresentação dos trabalhos elaborados pelos alunos em eventos para outras escolas e comunidades. Ressalta-se também, que as palestras proferidas pelos professores responsáveis pelos projetos às comunidades escolares e de bairros, contribuíram para despertar

uma visão crítica da realidade voltada aos problemas ambientais, através de um processo de educação e mudança de hábitos, fazendo com que a população se torne mais consciente de sua capacidade de participar na minimização dos problemas ambientais.

**Atividades 7: Ações para minimizar problemas ambientais (25 citações – 9%)**



**Figura 14.** Percentuais referentes às Ações para minimizar problemas ambientais.

A Figura 14 representa as atividades correspondentes às ações comunitárias diretas, realizadas com a intenção de minimização dos problemas ambientais identificados pelos envolvidos nos trabalhos. Neste sentido, dois tipos de ações foram privilegiados: os ‘trabalhos com resíduos sólidos recicláveis’ (64%) e ‘a recuperação de áreas degradadas’ (36%). A justificativa para isto, talvez, seja a importância que o curso de especialização dá ao ‘diagnóstico ambiental visando à busca de soluções para os problemas identificados’, o que é implicitamente abordado por vários docentes do curso.

Porém, chama a atenção a opção dos participantes do curso em agir diretamente sobre a questão dos resíduos sólidos recicláveis. Possivelmente, isto se deva ao fato de esta ser uma questão, freqüentemente, observada e vivenciada através da problemática do ‘lixo’, gerado diariamente nas casas das pessoas. Os ‘trabalhos com resíduos sólidos recicláveis’ foram desenvolvidos principalmente através: (1) da elaboração de roupas (fantasias) e bonecos para apresentação em teatro

(representação da natureza na forma de plantas e animais da região); (2) de oficinas para a confecção de vasos, cestos, porta-revistas, bolsas (material utilizado: jornais, revistas, garrafas PET, tampinhas e latas de refrigerante e cerveja); (3) também através da formação de canteiros e viveiros para produção de mudas de espécies nativas arbóreas, a partir do adubo produzido com os resíduos orgânicos gerados nas escolas. Esse tipo de atividade é bastante significativo não somente para os alunos, mas também para a comunidade dos bairros. Muitas das pessoas que participaram das oficinas, por exemplo, tiveram a oportunidade de ter uma fonte de renda adicional com a venda desses produtos, elaborados a partir dos materiais residuais.

Ainda, através de trabalhos como este, nos quais problemas ambientais relacionados com os resíduos podem ser minimizados (poluição ambiental, de modo geral), as pessoas sentem-se capazes de fazê-lo e, mais do que isso, há a possibilidade de se desenvolver a criatividade, tudo isto ao se tentar reaproveitar aquilo que não servia mais para sua função original. O estímulo a isto pode incentivar a confecção de muitos objetos úteis para a própria escola, para a comunidade e para a população carente do entorno. Medidas simples como estas, podem ser adotadas no cotidiano das escolas e suas comunidades.

As ações de 'recuperação de áreas degradadas' (36%) podem estar relacionadas às visitas de campo realizadas em áreas degradadas por erosão, devido ao desmatamento, e à ocupação desordenada do solo nas cidades, em locais próximos às escolas. Os alunos, juntamente com os professores, realizaram trabalhos importantes como, por exemplo, plantio de mudas de árvores nativas nas margens dos rios, no entorno das escolas, em pátios e praças, com o objetivo de melhorar a paisagem e, conseqüentemente, minimizar a degradação ambiental que vem ocorrendo intensamente nos últimos anos.



### 5.3.4. Capacidade de Mobilização, Locais de Apoio e Parcerias Realizadas pelos Grupos de Trabalho.

Os participantes do curso tiveram grande capacidade de mobilizar pessoas nos seus trabalhos (**Tabela 7**), envolvendo, nesses 5 anos em avaliação 6021 alunos do Ensino Fundamental e Médio, monitorados por 280 professores (20 deles, indígenas), e por outras 27 pessoas com ocupações diversas, universitárias principalmente. Chama a atenção a quantidade e diversidade de pessoas envolvidas em 2001, em comparação aos outros anos, talvez como reflexo do novo processo de seleção dos candidatos ao curso, mais flexível em relação às formações acadêmicas, a partir de 2000 (**Tabela 4**), como será comentado adiante no *item 5.4.2*.

**Tabela 7.** Quadro demonstrativo da capacidade de mobilização dos participantes que concluíram o curso.

|   | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | TOTAL       |
|---|------|------|------|------|------|-------------|
| <b>Nº alunos envolvidos</b>                         | 1406 | 251  | 553  | 599  | 3212 | <b>6021</b> |
| <b>Nº profs.indígenas (monitores) envolvidos</b>    |      |      |      |      | 20   | <b>20</b>   |
| <b>Nº profs./fund./médio (monitores) envolvidos</b> | 24   | 38   | 71   | 30   | 97   | <b>260</b>  |
| <b>Nº de outros monitores envolvidos:</b>           |      |      |      |      |      |             |
| Universitários (graduandos)                         | 05   |      |      | 04   | 04   | 13          |
| Alunos de pós-graduação                             | 01   |      |      | 02   |      | 03          |
| Técnicos agropecuários                              |      |      |      | 01   | 02   | 03          |
| Administradores de Estação Ecológica                |      |      |      |      | 01   | 01          |
| Catequistas   |      |      |      |      | 01   | 01          |
| Membros de loja maçônica                            |      |      |      |      | 02   | 02          |
| Funcionários de agência de ecoturismo               |      |      |      |      | 04   | 04          |
| <b>Total de outros monitores</b>                    |      |      |      |      |      | <b>27</b>   |

#### **Locais de apoio:**

Os 34 trabalhos amostrados tiveram 77 instituições como locais de apoio, principalmente escolas (92%) estaduais em sua maioria (63%), embora outras instituições tenham também participado, seja exclusivamente, seja articuladamente com algumas dessas escolas.

**Tabela 8.** Locais de apoio ao desenvolvimento dos trabalhos.

|   | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | Total     |
|---|------|------|------|------|------|-----------|
| Escola Estadual   | 09   | 10   | 10   | 05   | 07   | 41        |
| CEFAM   |      | 01   |      | 01   |      | 02        |
| Escola Municipal  |      |      | 01   | 02   | 10   | 13        |
| Escola Técnica Estadual   |      | 01   |      | 01   | 02   | 04        |
| Escola Particular   | 02   |      | 01   | 03   | 04   | 10        |
| Escola Rural (indígena)   |      |      |      |      | 01   | 01        |
| Balneário Santo Antonio (Repr. do Lobo, SP)                                   |      |      |      |      | 01   | 01        |
| Empr. Eletrolux do Brasil S/A (São Carlos, SP)                                |      |      |      | 01   |      | 01        |
| SEBRAE (São Carlos, SP)   |      |      | 01   |      |      | 01        |
| Estação Ecológica do Tripuí (Ouro Preto, MG)                                  |      |      |      | 01   |      | 01        |
| Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC – IFQ – USP, São Carlos, SP) |      | 01   |      |      |      | 01        |
| Fac.de Ciências Humanas e Sociais (Curitiba - PR)                             | 01   |      |      |      |      | 01        |
| <b>TOTAL</b>  |      |      |      |      |      | <b>77</b> |

**Parcerias:**

Quanto às parcerias realizadas através do desenvolvimento dos trabalhos dos ex-alunos da especialização, o CRHEA e as outras instituições parceiras (escolas públicas e privadas do nível fundamental, médio e técnico, instituições governamentais e não-governamentais - Figura 15, a seguir) potencializaram um relevante envolvimento dos alunos e de comunidades locais.

Portanto, essas parcerias locais foram incentivadas, visando à promoção de atividades conjuntas em prol da melhoria das condições de vida local. Entende-se que as articulações com instituições de reconhecido valor (Universidades, Delegacias de Ensino, Secretarias do Meio Ambiente, Secretarias Municipais de Educação e Cultura, Núcleos de Educação Ambiental, Prefeituras Municipais, Paróquias e Dioceses, Polícia Ambiental, Polícia Militar, Estação de Tratamento de Água, Parques Estaduais, ONG's, Empresas Privadas, Associação dos Comerciantes, Associação de Proprietários de Imóveis, Postos de Saúde, COHAB, e meios de comunicação), como parceiros em ações de cunho ambiental, foram de extrema importância. A representatividade destes setores é reconhecida por todos, e o papel que desempenha na sociedade é de grande contribuição.

O setor empresarial teve destaque como parceiro de apoio aos projetos. O setor vem promovendo, através de um número crescente de

empresários, uma mudança desde o início da década de 90, quando passou a assumir uma atitude progressivamente mais positiva para com o meio ambiente, seja compulsoriamente pelo controle mais rígido da legislação ambiental, seja voluntariamente, por vislumbrar oportunidades de negócio ao agregar a variável ambiental na dimensão econômica empresarial (ALMEIDA, 1998 e RAE, 2000).

Neste sentido, a legislação ambiental pode não apenas significar a promoção de ações preventivas para se evitarem acidentes e riscos ambientais, mas também a obtenção de vantagem competitiva de mercado, localizada na variável ecológica. Percebeu-se que o que era considerado dejetos poderia muitas vezes tornar-se recurso e, nesse sentido, o primeiro passo em direção à “sustentabilidade” corresponderia à economia de recursos naturais e energéticos, diminuindo-se assim o desperdício e a poluição (ALMEIDA, op.cit. e RAE, op.cit.).

As Prefeituras Municipais também tiveram participação expressiva nos projetos desenvolvidos nas várias cidades. Os órgãos públicos, por meio de suas atividades, incluindo as culturais, servem para estimular e integrar a opinião pública, com ótimos resultados no que diz respeito à aquisição de consciência pública, à integridade social e ao aumento de atividades relacionadas às questões ambientais.

A participação das universidades também contribuiu muito para a realização dos projetos, desempenhando papel relevante no processo de participação. As universidades estão entre os primeiros a apontar evidências de riscos ambientais e mudanças decorrentes da intensidade crescente das atividades humanas. A interação entre universidades, escolas, comunidades e a mídia desperta conscientização popular em questões ambientais, o que, por sua vez, pode dar origem a uma “pressão popular” necessária para que os tomadores de decisão atuem a favor de todos.

As ONG's desempenham papel especial na integração das comunidades. Sendo entidades independentes, elas estimulam o público e incluem profissionais com experiências que podem conduzir ao diálogo popular e promover a educação ambiental, em especial a educação de crianças e jovens. As ONG's privilegiam estratégias de comunicação em processos de planejamento de atividades voltadas ao envolvimento popular,

o que deve ser precedido por pesquisas que visam a determinar o grau de consciência, atitudes, necessidades e dúvidas da comunidade. Essas informações representam as bases de envolvimento público.

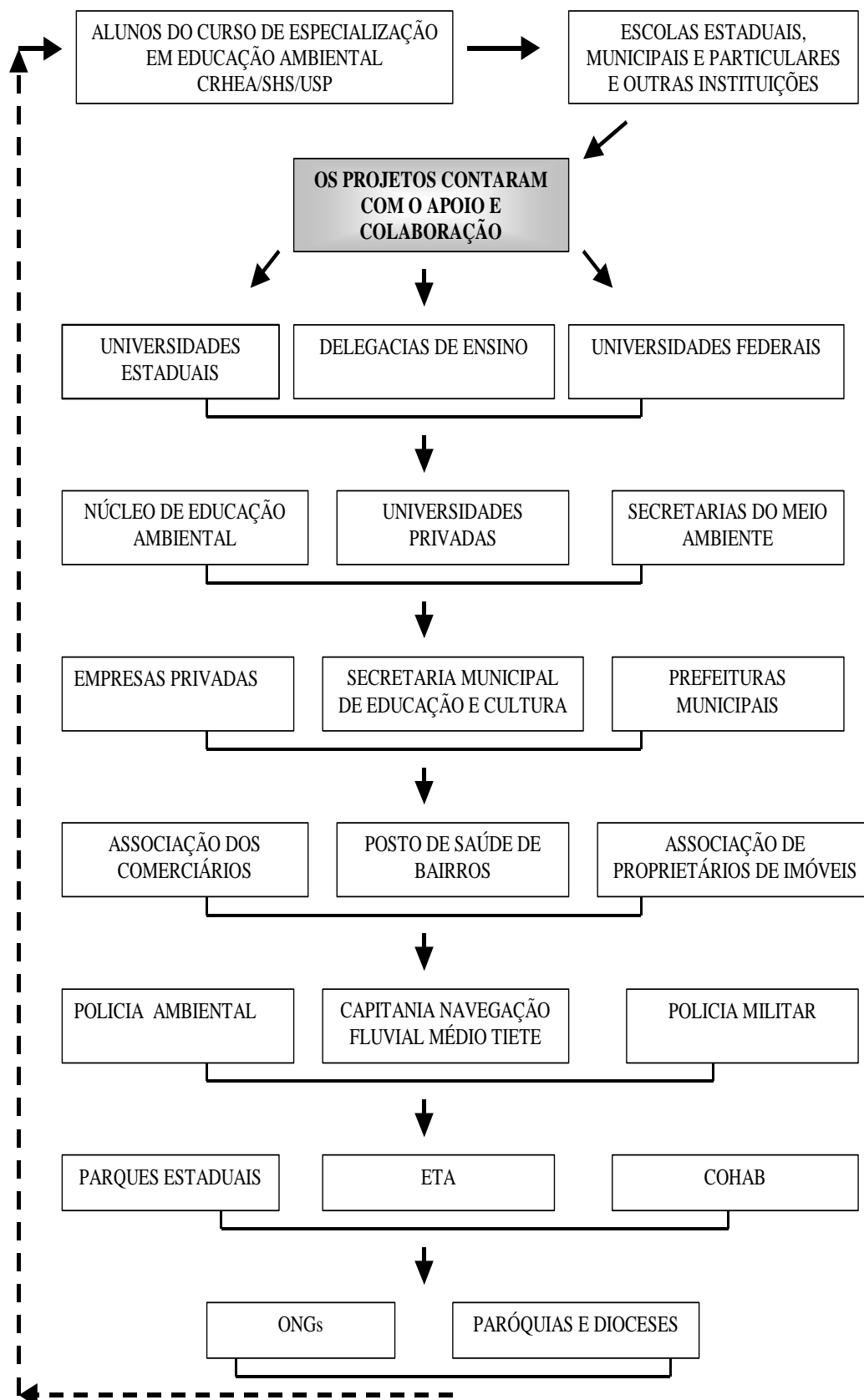


Figura 15. Fluxograma demonstrativo das parcerias entre escolas e outras instituições durante a realização dos projetos de pesquisa.

## **5.4 Análise dos Questionários Aplicados aos Ex-Alunos do Curso**

### **5.4.1. Modelo do questionário aplicado durante este estudo**

O modelo de questionário utilizado na investigação foi:

---

#### **Avaliação do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA/EESC/USP, Dissertação de Mestrado – UNIARA.**

**Aluno (a):**

**Formação:**

**Cidade:**

**Estado:**

**Ano de Conclusão do Curso:**

- 1) Como soube da existência do curso de Especialização em Educação Ambiental?
- 2) Por que razão decidiu fazer o curso?
- 3) Há quanto tempo está interessado em questões ambientais?
- 4) Quais são os aspectos mais satisfatórios do curso? E os menos satisfatórios?
- 5) Já teve oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos no curso em sua vida profissional? Quais tópicos especificamente? De que maneira?
- 6) Caso tenha aplicado algum método adquirido durante o curso com seus alunos, ou em comunidades, comente eventuais mudanças de postura, atitude e comportamento dos mesmos.
- 7) Teve a oportunidade de utilizar o material do curso para outros programas de ensino (projetos)?
- 8) Apresentou ou está sendo elaborado trabalho para apresentação em reuniões científicas relacionado com a educação ambiental após o término do curso? Em caso afirmativo, qual(is) é(são) o(s) nome(s) do(s) Evento(s)?
- 9) O curso atendeu às suas expectativas? Parcialmente ou totalmente? Porque?
- 10) Cite outros desdobramentos gerados após a conclusão de curso.
- 11) Você detectou alguma mudança positiva na vida dos colegas como, por exemplo, a melhoria da auto-estima?

- 12) A partir do curso, você foi estimulado a continuar os seus estudos como, por exemplo, obter maiores conhecimentos em programa de mestrado e doutorado?
- 13) No local onde foi desenvolvido o projeto, você notou ou observou alguma mudança positiva ou satisfatória do ponto de vista das condições ambientais?
- 14) O curso influenciou na contratação para um novo emprego ou mesmo, na mudança de cargo ou função em sua atividade profissional?
- 15) Sugestões para melhoria do curso.

Se possível, a resposta poderá ser enviada por e-mail: [america@sc.usp.br](mailto:america@sc.usp.br) e [matedu@uol.com.br](mailto:matedu@uol.com.br)

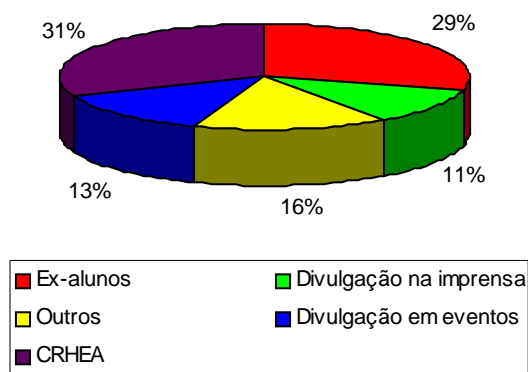
---

#### **5.4.2. Análises dos Questionários**

Esta pesquisa foi realizada com os ex-alunos do Curso de Especialização em Educação Ambiental do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA/USP), em amostragem dos participantes dos cinco primeiros anos de sua realização, de 1997 a 2001.

Para o desenvolvimento desta pesquisa procedeu-se a uma análise qualitativa e quantitativa dos dados. Foram analisados dados primários de 45 questionários respondidos pelos ex-alunos (28,8 % de um total de 156 participantes). A principal dificuldade para a realização desta pesquisa foi a não devolução dos questionários enviados. Dos 100 questionários enviados aos ex-alunos, apenas 45 retornaram. Portanto, 30 alunos não participaram desse processo, o que poderia ser atribuído à falta de comunicação com os ex-alunos, a mudança de endereços e telefones, principalmente entre os alunos do período de 1997 e 1998. Os 25 questionários restantes não foram respondidos. Ficou claro que deveriam ter sido aplicados questionários aos alunos sempre ao final de cada curso, em processo contínuo de avaliação sistemática, o que facilitaria o desenvolvimento da pesquisa.

## 1) Como soube da existência do Curso de Especialização em Educação Ambiental?



**Figura 16.** Forma pela qual o candidato tomou conhecimento do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA.

Os participantes do curso de especialização tomaram conhecimento do curso principalmente através de informações obtidas no próprio CRHEA (31%) e através de ex-alunos (29%), conforme observado na Figura 16.

A divulgação do curso através de ex-alunos que o concluem com sucesso, tem sido regra ano após ano. A existência do Curso de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, na mesma instituição, também torna o Curso de Especialização mais “visível”, através dos pós-graduandos. É importante mencionar que muito desses alunos que vêm em busca de informações da pós-graduação acabam sabendo e se interessando também pelo curso de especialização.

A divulgação por outros meios é menos citada, o que reflete a falta de recursos financeiros durante o período estudado. A partir de 2001, este quadro começou a mudar com a utilização da Internet como meio de divulgação. Até então outros meios utilizados eram:

- (1) a divulgação, através da distribuição de folder, em eventos científicos de Educação Ambiental, em instituições da rede de ensino público ou privado, o que atrai muitos professores a se interessarem pelo curso;
- (2) a divulgação por docentes responsáveis por disciplinas de Educação Ambiental em outras universidades;
- (3) através de visitas didáticas realizadas durante o curso de especialização em parques ecológicos, empresas;

(4) visitas dos coordenadores aos projetos de Educação Ambiental, nas cidades dos participantes, o que muito contribui na divulgação.

É interessante notar que alguns desses ex-alunos haviam concluído outros cursos anteriores a esse no CRHEA (Atualização e Aperfeiçoamento), e voltaram para fazer o curso de especialização, pois além de estarem agregando novos conhecimentos, poderiam dar continuidade aos trabalhos por eles desenvolvidos anteriormente, como mencionado nas respostas de alguns questionários.

## **2) Por que razão decidiu fazer o curso?**

Grande parte das respostas a esta questão menciona a necessidade e possibilidade de agregar novos conhecimentos e aprimoramento na área, utilizando novas metodologias de trabalho sobre Educação Ambiental, aumentando seu horizonte de conhecimento e contribuindo para melhoria no ensino.

O interesse profissional dos participantes do curso (professores da rede de Ensino Fundamental e Médio, em sua maioria) é atendido, ao encontrarem maiores possibilidades pedagógicas de trabalhar temas ambientais com seus alunos, melhorando sua capacidade de aprendizagem, segundo relatam. Dizem ainda que saem do curso com a certeza da importância da Educação Ambiental para a formação de cidadãos do futuro, que serão os disseminadores de ações para a preservação e conservação do meio ambiente.

Relata um ex-aluno que, através do curso, poderia antecipar os prováveis problemas que teria durante o desenvolvimento de um projeto com alunos e comunidade, sobre a ocupação urbana nas margens de um rio em Ribeirão Preto, assim se preparando melhor para o desenvolvimento de metodologias educacionais apropriadas à situação. Ainda, segundo ele, com a proposta do curso, incluindo trabalho prático com o tema 'bacia hidrográfica e qualidade da água', poderia desenvolver conteúdo abrangente sobre vários aspectos da área ambiental.

Outra categoria de respostas é daqueles profissionais que já participavam de projetos de Educação Ambiental em instituições

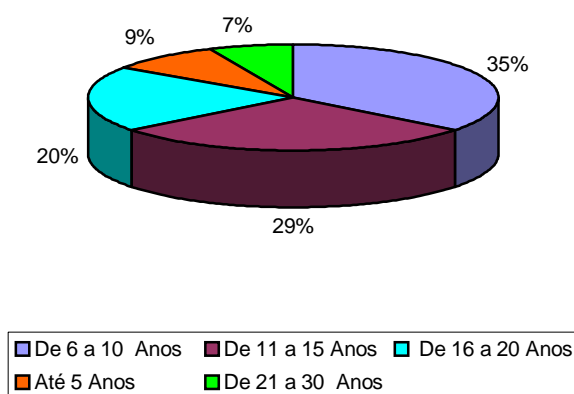


governamentais e não-governamentais e sentiam a necessidade de se aperfeiçoar, de rever e aprofundar conceitos em questões ambientais, para melhor aplicá-los na elaboração de projetos em andamento e projetos futuros; e também daqueles profissionais que necessitam aprender a respeito de temáticas ambientais, especialmente da Educação Ambiental, para ajudar na sensibilização das pessoas envolvidas pela sua atividade profissional, como o ecoturismo, por exemplo.

Neste sentido, ainda foi citada a possibilidade de melhor inserção profissional, associada à satisfação e afinidade pessoais com a temática trabalhada nesta especialização. Outros mencionaram a busca da experiência para o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental nos seus trabalhos de pós-graduação, ou mesmo para ingressar em um programa de mestrado na área, ou ainda vislumbrando trabalhos de Educação Ambiental em suas áreas profissionais (Direito Ambiental, por exemplo).

Outras razões foram mencionadas para se fazer o curso: a concentração das disciplinas-módulo nos meses de fevereiro e julho, o que facilita a participação, o desenvolvimento e a conclusão do curso pelos interessados; seu caráter multidisciplinar e interdisciplinar; a formação do seu corpo docente (muitos deles reconhecidos pelas suas publicações); o desenvolvimento de projetos de pesquisa nas cidades dos participantes; a elaboração de monografias com os resultados das pesquisas e o enfoque científico do curso.

### 3) Há quanto tempo está interessado em questões ambientais?



**Figura 17.** Tempo em que se interessa por questões ambientais.

A estatística das respostas a esta questão está distribuída em períodos de anos (Figura 17). Muitos dos ex-alunos da especialização começaram a ter maior interesse por questões ambientais a partir das décadas de 80 e 90 (73 % na soma de 3 períodos: ‘até 5 anos’ – 9 %, ‘de 11 a 15 anos’– 29 % e ‘de 6 a 10 anos’– 35 %), décadas influenciadas pela preparação e realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (‘RIO-92’, ‘ECO-92’).

Nas respostas é ressaltado que, deste período para cá, as prefeituras e indústrias começaram a desenvolver projetos de Educação Ambiental obrigatórios por lei, devido aos impactos ambientais por eles causados ao meio ambiente como um todo (água, solo e ar), começando assim, a surgir novos empregos na área ambiental, paralelamente ao aumento de interesse pelo ambiente.

Alguns professores da rede de ensino disseram que antes dos movimentos ambientalistas já tinham a preocupação de conscientizar seus alunos adolescentes, sobre a importância da natureza para a continuidade da vida no planeta, de sua proteção, além da necessidade de uma vida melhor.

É importante ressaltar que muitos afirmaram seu interesse pela questão ambiental desde a infância, pois desde criança já gostavam da natureza, e o que mais preocupava na época, era a destruição das florestas

para serem substituídas pela agropecuária com base em monocultura, sem nenhuma fiscalização por parte do poder público, sem nenhum comentário sobre leis e problemas ambientais pelos professores nas escolas. Dizem, ainda, que somente começaram a interagir com as questões ambientais a partir do ingresso nas universidades, nos cursos de graduação, quando foram motivados para isto.

Anteriormente aos anos 80, poucas pessoas se preocupavam ou tinham consciência sobre a degradação ambiental no Brasil, sendo que somente a partir desta década é que os movimentos ambientalistas tiveram maior desenvolvimento.

Após a Conferência 'Rio-92', há doze anos, houve uma expansão da educação ambiental. Isto se deu pela emergência da crise ambiental, no momento em que o meio ambiente deixou de ser assunto exclusivo de ambientalistas e se tornou um assunto da sociedade em geral. Houve aumento significativo do interesse pelos temas ambientais de 12 anos para cá, o que se verifica também nesta pesquisa.

#### **4) Quais são os aspectos mais satisfatórios do curso? E os menos satisfatórios?**

De acordo com as respostas dos ex-alunos à questão 4, pode-se dizer que os **aspectos mais satisfatórios** do curso de especialização, de modo sintético, foram:

(1) A grande diversidade e a qualidade das disciplinas-módulo, devido à diversidade de conteúdos e à qualidade dos diversos professores-ministrantes, provenientes de diferentes instituições de diversas regiões do país, com variadas experiências, visões e alto nível de conhecimento sobre as questões ambientais. Isto facilita a 'visão holística do meio ambiente', oferecendo-se, assim, através do curso, oportunidades bastante motivadoras, de novos conhecimentos e técnicas de relevante valor educacional, no processo de envolvimento de alunos e da comunidade com as questões ambientais;

(2) O estudo das bacias hidrográficas, através de aulas teóricas baseadas em conhecimento abrangente, e de práticas como o uso do "kit"

para análises de qualidade de águas, proporcionando novas perspectivas de entendimento das bacias e de se trabalhar com Educação Ambiental, o que foi considerado bastante diferente de outros cursos;

(3) A possibilidade de relacionar o Ensino Fundamental e Médio, com a produção científica do meio acadêmico. A melhora na auto-estima de alguns ex-alunos é, por eles, atribuída ao fato de terem se sentido, ao mesmo tempo, geradores de informações para a educação e agentes da criação de elos deste relacionamento entre o Ensino (Fundamental e Médio) e a produção científica;

(4) O bom relacionamento, a integração, entre a coordenação e professores-ministrantes e os alunos do curso, permitindo um ambiente de tranquilidade e confiança, diferente de dos demais cursos;

(5) A atenção e participação da coordenação, durante todo o desenvolvimento do curso, com destaque para a realização, no CRHEA, de eventos de divulgação (simpósios, seminários) dos trabalhos de pesquisa realizados pelos ex-alunos do ano anterior, para os novos alunos, que estão iniciando o curso de especialização;

(6) Minoritariamente, ainda são citados aspectos como: o aumento da possibilidade de ingresso em um Programa de Pós-graduação e até o fato do curso ser realizado em local bastante bonito e prazeroso;

Os aspectos menos satisfatórios do curso de especialização foram muito menos mencionados que aqueles mais satisfatórios. Mas, segundo os ex-alunos do curso, de modo sintético, os aspectos menos satisfatórios foram:

(1) Desenvolvimento de grande parte do curso com temas técnicos biológicos e de Limnologia, muito específicos, ficando a parte da educação em segundo plano; o que pode ter levado alguns participantes a achar que não poderiam trabalhar com Educação Ambiental, caso não fossem biólogos. Segundo alguns, isto pode ter induzido o desenvolvimento de trabalhos, e a elaboração de monografias, que supervalorizaram o uso do “kit” para a análise da qualidade de água;

(2) Pouca integração entre professores-ministrantes, ocasionando repetições e transposições de temas semelhantes como: química das águas, ecossistemas aquáticos, entre outros;

(3) Ausência de disciplinas: (a) sobre aspectos pedagógicos, epistemológicos e dialéticos da Educação Ambiental; (b) sobre diferenças entre as pesquisas quantitativas e qualitativas; (c) além de disciplinas como Ecologia Humana, Etnoecologia, Direito Ambiental e Gestão Ambiental;

(4) Pouca orientação, ou a falta de um orientador específico, para a elaboração científica dos projetos, pois muitos dos alunos do curso nunca elaboraram trabalhos científicos como este, ou por não terem aprendido na sua formação, ou mesmo por estarem 'longe' do meio científico há algum tempo;

(5) Período curto de duração do curso, tendo em vista a grande quantidade de conceitos e informações trabalhadas, especialmente no 1º módulo, a elaboração do projeto, o desenvolvimento do trabalho e da monografia, em contraposição ao pouco tempo para realizar todo este trabalho;

(7) Ausência de um encontro científico exclusivo com os ex-alunos para a apresentação de seus trabalhos e experiências vivenciadas;

(8) Possível prejuízo aos trabalhos desenvolvidos nas escolas durante a especialização, devido a não existência de acompanhamentos posteriores, ou mesmo outras estratégias, para se garantir a continuidade do envolvimento de alunos do ensino médio e fundamental nestes trabalhos.

As repostas aos questionários no que se refere aos aspectos mais e menos satisfatórios do curso foram consideradas muito valiosas para melhoria do curso. É possível reforçar aquilo que é considerado positivo e mudar aquilo que é considerado negativo, dentro dos objetivos do curso. Neste sentido, alguns dos problemas do curso, mencionados pelos ex-alunos, já produziram mudanças, por parte da coordenação, nos últimos anos.

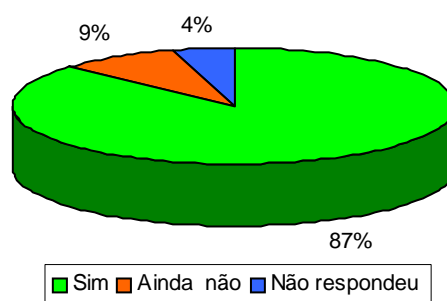
É importante ressaltar que, desde 1986, o CRHEA vem trabalhando com Educação Ambiental, inicialmente através de Cursos de Capacitação, mais tarde com Cursos de Aperfeiçoamento, ambos oferecidos a

professores da rede de Ensino Fundamental e Médio, especificamente a professores de Biologia, Ciências e Geografia, o que talvez tenha influenciado os três primeiros anos do curso de especialização. Apesar de apresentar mudanças após este período, permitindo a incorporação de profissionais da área pedagógica, a área de recursos hídricos é muito ampla e, muitas vezes, os especialistas desta área não têm como ‘fugir do assunto’, o que para muitos se torna repetitivo.

A partir de 2000, com a mudança da coordenação do curso, houve mudanças significativas, principalmente devido à crescente procura, pelo curso, de pessoas com as mais variadas formações e áreas de atuação. Isto demandou flexibilidade e a inclusão de outras disciplinas como, por exemplo: ‘Metodologias de Educação Ambiental’, ‘Etnoecologia aplicada à Educação e ao Planejamento’, ‘Legislação Aplicada aos Recursos Hídricos e à Educação Ambiental’, ‘Metodologia do Trabalho Científico e Pesquisa’, entre tantas outras disciplinas importantes, que foram introduzidas no curso durante estes últimos anos.

O curso atualmente, conta com um orientador para acompanhamento de cada projeto e neste último ano, conforme havia sido sugerido por ex-alunos, o período do curso foi estendido para mais um semestre.

**5) Já teve oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos no curso em sua vida profissional? Quais tópicos especificamente? De que maneira?**



**Figura 18.** Oportunidade de aplicar conhecimentos adquiridos no curso.

A maioria dos ex-alunos (87 %), em resposta a esta questão (Figura 18), disse que os conhecimentos adquiridos durante o curso foram utilizados

em projetos, visando a estimular ações com o objetivo de minimizar impactos ambientais, desenvolvidos nos mais diferentes locais (escolas estaduais, municipais, privadas, indústrias, órgãos governamentais e não governamentais). Para isto, diversas temáticas foram utilizadas no sentido de sensibilizar os indivíduos, com a finalidade de se reformularem pensamentos e ações em uma vertente socioeconômica e sócioambiental.

Estes projetos procuraram mostrar a importância da preservação do meio ambiente, de seus recursos hídricos, de suas matas ciliares, florestas e solos, incluindo a conservação de jardins e praças públicas próximas às escolas e bairros, ressaltando-se aqui a integração e responsabilidade gerada entre alunos e professores. Além dos tópicos conceituais mencionados, outros mais utilizados foram: 'a escassez da água', 'a contaminação e poluição das águas', sua 'distribuição no planeta e no Brasil', 'qualidade de água'.

Dentre as atividades, muitos mencionaram 'as atividades de campo e laboratório', além de muitas outras bastante utilizadas, identificadas anteriormente na Análise das Monografias (*item 5.3*), tais como: excursões pelas bacias hidrográficas, elaboração de maquetes de bacia hidrográfica e ecossistemas aquáticos, uso de fantoches, de 'flanelógrafos', dinâmicas envolvendo representação social de meio ambiente, teatros, desenhos produzidos pelos alunos, sensibilização através da música, utilização de fotografias de áreas degradadas, visitas a erosões, assoreamentos, aterros sanitários, palestras proferidas sobre questões ambientais, oficinas, trilhas ecológicas desenvolvidas em áreas verdes e praças públicas como instrumento didático de educação ambiental.

Neste sentido, alguns casos merecem ser citados:

(1) Um ex-aluno auxiliou no desenvolvimento de vários projetos com alunos do Ensino Fundamental e Médio, junto a participantes do Curso de Especialização *Latu-senso* em Geografia e Meio Ambiente, promovido pela UNESP/Jaboticabal e comunidade rural, utilizando todos os conhecimentos adquiridos durante o Curso de Especialização do CRHEA. Ainda menciona que discutiu seu projeto desenvolvido no CRHEA, em mesa redonda do II

Encontro de Educação Ambiental na Agricultura, realizado no Instituto Agronômico de Campinas (IAC).

(2) Outro importante depoimento descreve o desenvolvimento de projetos escolares interligados com outras disciplinas da escola, em parcerias com uma ONG como:

- Acondicionamento de pilhas e baterias;
- Recolhimento do material reciclável da escola e de residências de alunos;
- Redução do lixo produzido nas escolas e nas residências dos mesmos;
- Fotografando o bairro e levantando a história de vida dos moradores no entorno da escola;
- Projeto 'auto-estima' para prevenção às drogas e educação sexual, em parceria com a comunidade.

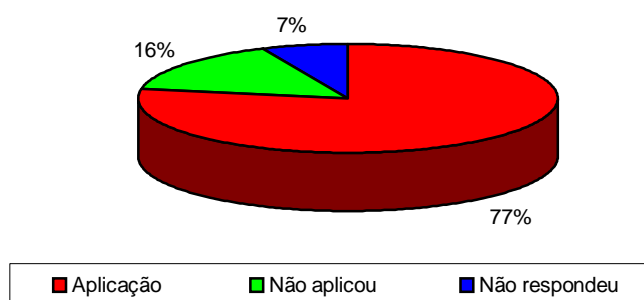
(4) Outro ex-aluno menciona que o desenvolvimento do projeto de especialização exigiu espírito de liderança e coordenação de ações na execução da pesquisa. As dinâmicas em grupo ajudaram no relacionamento entre os alunos, e contribuíram para o entendimento entre parceiros (professores e alunos da escola onde desenvolveu o projeto). Sentiu-se seguro ao ouvir as opiniões e as críticas da comunidade, o que contribuiu para melhoria do trabalho, pois ali estava como aluno, também aprendendo com eles. O mesmo diz ainda que foi muito importante visualizar o entorno e perceber interações dos elementos que compõem a bacia hidrográfica. Segundo ele, a categoria conceitual "bacia hidrográfica" facilitou entender a interdependência dos elementos biofísicos e humanos que compõem uma paisagem. Finaliza dizendo que todos esses conceitos ecológicos e sociais foram fundamentais em seu desempenho no Curso de Especialização em Direito Ambiental oferecido pela Faculdade de Saúde Pública e Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (FSP/FD/USP) onde também foi aluno.

(5) Outros ex-alunos explicaram que os conhecimentos adquiridos durante o Curso de Especialização contribuíram significativamente para melhoria de sua capacidade e realização profissional. Isto se deu através de, por exemplo: coordenação de projetos pedagógicos em escolas, realização



de cursos de extensão e capacitação de professores em instituições particulares de ensino superior, aplicação de novas técnicas em trilhas educativas já desenvolvidas anteriormente e elaboração de projetos de mestrado, o que foi bastante mencionado.

**6) Caso tenha aplicado algum método adquirido durante o curso com seus alunos, ou em comunidades, comente eventuais mudanças de postura, atitude e comportamento dos mesmos.**



**Figura 19.** Aplicação de algum método que gerou mudanças no público participante.

Na maioria das respostas (Figura 19), 77 % dos ex-alunos disseram que aplicaram métodos adquiridos durante a especialização, para trabalhos com seus alunos ou comunidades envolvidas. Ressaltaram, em várias respostas, que o tempo de um ano para o desenvolvimento dos projetos é curto, para revelar mudanças de postura ou atitudes das pessoas.

O relato mais importante é que os alunos e as pessoas das comunidades de bairros envolvidas nos projetos tornaram-se mais sensibilizados e conscientes dos problemas ambientais percebidos, começando a valorizar mais o ambiente e a discutir, criticar e denunciar as ações de degradação ambiental. Observa-se neste relato um amadurecimento dessas pessoas em relação à preocupação com os recursos hídricos (ações contra a poluição dos ecossistemas aquáticos, economia de água potável, evitando-se lavagem de carros e calçadas, redução do lixo nas escolas e residências dos alunos, ações de reflorestamento nas áreas próximas das escolas e em seus bairros).

Em relação às questões ambientais relacionadas à água, muitos mencionaram as saídas a campo em visitas às Estações de Tratamento de Água, como relevantes para se poder relacionar a saúde humana com a qualidade da água e meio ambiente, especialmente quando são abordados problemas de contaminação, relacionando fossas e águas de poços utilizadas nas residências. E mais, ao se entender a dinâmica dos corpos aquáticos e o estudo da bacia hidrográfica, segundo eles, ficou mais fácil detectar os impactos causados nos ecossistemas aquáticos, além de fortes sinais positivos surgirem em relação à ampliação do sentimento afetivo com os ecossistemas aquáticos e questões ambientais de modo geral; podendo-se assim influenciar uma ampla e melhor visão do futuro em relação aos hábitos anteriores e à preservação destes recursos naturais.

No sentido proposto na questão, alguns depoimentos de ex-alunos são importantes:

(1) Relata um professor do estado do Amapá que seu interesse pelo Curso de Especialização foi o de obter novos conhecimentos na área e utilizá-los como ferramenta para trabalhar Educação Ambiental, dando preferência em desenvolver seu projeto em uma comunidade quilombola, próxima de Macapá, pelo fato de ser uma área de preservação ambiental e extremamente ocupada. Segundo ele, a realização de um trabalho de Educação Ambiental no local seria de extrema relevância para o ambiente e melhora da qualidade de vida da comunidade. O tempo que passou com os alunos e a comunidade foi curto, pois teve que retornar a São Carlos para concluir um curso de Direito. Mesmo assim percebeu mudanças de hábitos dos mesmos.

A impressão que teve, em princípio, foi que o trabalho não era levado a sério pela comunidade, não havendo compartilhamento de idéias. A idéia de manter os córregos limpos da excessiva quantidade de latinhas de cerveja e garrafas 'PET', parecia ser uma preocupação exclusivamente sua, pois quando saía para as coletas de água (o que os alunos adoravam fazer), a coleta de "lixo" deixado pelos banhistas era realizada espontaneamente apenas por ele. Nas suas palavras: *"...era como se estivesse travando uma luta pessoal, existencial, axiológica mesmo, pois tínhamos valores*

*diferenciados*". Porém, com o tempo, percebeu que os próprios alunos já não aceitavam mais como 'normal' aquela enorme quantidade de "lixo" na paisagem, passando ele a ver *"...aquelas mãos se estendendo para pegar as latinhas, recolhendo-as"*. Agora, segundo ele, *"...já não eram somente as minhas mãos, mas dezenas de mãozinhas juntas"*. *"As palavras e atos das pessoas envolvidas no trabalho, com o transcorrer do tempo, pareciam ganhar sempre uma tonalidade de preocupação ambiental"*, acreditando que isto tenha sido positivo.

Recentemente, ainda segundo ele, um dos moradores daquela comunidade onde desenvolveu seu trabalho foi entrevistado, questionando-se como estavam vivendo naquela área de Proteção Ambiental; e sua resposta deu ênfase à necessidade das pessoas em preservar a área, não jogando lixo. Esse senhor entrevistado, muitas vezes cedeu o espaço de seu bar para a realização das medições para as análises das amostras de água. Prossegue o relato: *"...lembra-me bem dele... sempre que me via, franzia a testa, pois achava que minha presença tinha por objetivo interferir no seu negócio, principal gerador de resíduos"*.

Finaliza dizendo: *"...logo após o término deste trabalho de especialização, iniciei outro Curso de Especialização em Direito Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública/USP, com objetivo de seguir carreira em Direito Ambiental e transpor as preocupações e reflexões desta experiência para a esfera jurídica"*.

(2) Vários depoimentos de ex-alunos, em arranjos diferenciados de trabalhos de educação ambiental (diversos contextos sociais e biogeofísicos locais em diferentes escolas, comunidades, bacias, riachos, etc.), reforçam o surgimento de muitos sinais importantes (muitas vezes espontâneos) de mudanças de postura, atitudes e comportamentos, após, e mesmo durante, o desenvolvimento de seus trabalhos de especialização, apesar do pouco tempo para se avaliarem mudanças significativas mais permanentes.

De modo geral, em trabalhos a partir das escolas, pode-se mencionar a adequação de práticas pedagógicas a questões sócio-ambientais regionais, inclusive com incorporação desta temática ao currículo, por parte de professores envolvidos; tendo-se como consequência imediata:

(a) trabalhos não são mais isolados ou eventuais, mas integrados;

(b) o aumento da percepção ambiental;

(c) a integração na ação, dos próprios professores, de seus alunos, de monitores e de outras pessoas das comunidades envolvidas, em relação a questões próximas e cotidianas.

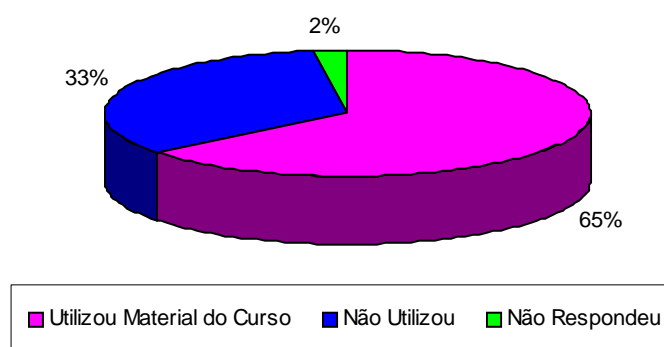
Perceber a questão ambiental, e a própria educação ambiental, como muito mais ampla que a visão apenas biofísica do meio ambiente, possibilita perceber a “...*indissociabilidade de questões sociais, culturais, políticas, econômicas, espirituais, etc.*”, no relato de um ex-aluno da especialização. Assim, ao menos como indicativos de mudanças de posturas passivas para posturas ativas:

(a) alunos se transformam em ‘fiscais do meio ambiente’, cobrando o envolvimento e participação cidadã de seus pais nas discussões sobre estas questões em casa, de seus professores em sala de aula, e da comunidade escolar em Feiras de Ciências;

(b) a “Mata Reserva Legal” passou a ser importante para ser preservada, como um valor de uma comunidade (“Ribeirão Verde”), na qual algumas de suas crianças passaram espontaneamente a plantar e cuidar de árvores em áreas verdes e calçadas;

(c) em outros projetos surgiram, através dos envolvidos, novos jornais de bairro, folhetos educativos, filiações a organizações não-governamentais e grêmios estudantis, mutirões de limpeza de ‘lixo’, mutirões de plantios de árvores em áreas de beira-rio e nascentes, ações coletivas de sensibilização e reivindicação ao poder público, principalmente em relação ao tratamento de esgotos e coleta seletiva de resíduos sólidos, interação com mídias locais para divulgação de problemas locais e encaminhamento de suas soluções, entre várias outras iniciativas.

**7) Teve a oportunidade de utilizar o material do curso para outros programas de ensino (projetos)?**



**Figura 20.** Utilização de material do curso para outros programas de ensino.

De acordo com as respostas (65%) dos ex-alunos utilizaram o material didático obtido durante o curso (Figura 20), de diversas maneiras:

(1) nas escolas do Ensino Fundamental, para ministrar disciplinas como Ciências e Biologia; na elaboração de projetos pedagógicos; em eventos durante as feiras de ciências (monitoramento de tanques de piscicultura, oficinas, etc.); para produção de apostilas e transparências, apresentadas em reuniões com os pais de alunos e em dias festivos, e para trabalhos com funcionários das escolas;

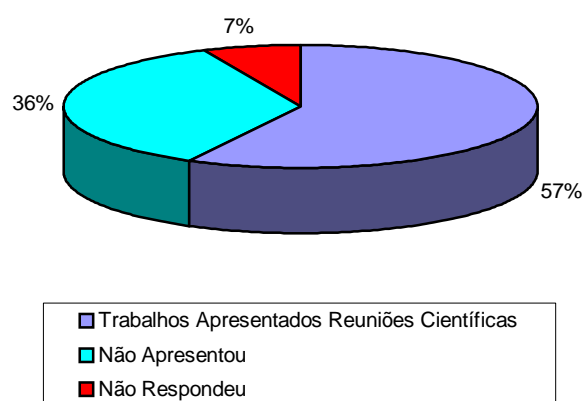
(2) em curso superior (por exemplo, Biologia - FFCLRP/USP) com apresentação do projeto desenvolvido no CRHEA; em cursos de capacitação para professores do ensino fundamental; e em outros trabalhos de extensão universitária (por exemplo, com crianças carentes nas universidades);

(3) em outras instituições governamentais e não-governamentais, como por exemplo, para a realização de matéria para ser apresentada em programa de televisão de grande audiência no horário; para a elaboração de projetos no âmbito de consórcios e comitês de bacias hidrográficas; na utilização do material como conteúdo para proferir palestras e participação em seminários.

Percebe-se que a produção do material didático elaborado pelos ex-alunos foi uma iniciativa bastante aceita em reuniões escolares, eventos comemorativos e na realização de oficinas, projetos escolares etc.

Uma percentagem dos alunos (33%) disse que não utilizou o material do curso em outros programas de ensino, talvez por falta de oportunidade, ou ainda por não estar trabalhando na área. Somente (2%) não responderam a questão.

**8) Apresentou ou está sendo elaborado trabalho para apresentação em reuniões científicas relacionado com a educação ambiental após o término do curso? Em caso afirmativo, qual (is) é (são) o(s) nome(s) do(s) Evento(s)?**



**Figura 21.** Apresentação de trabalhos em reuniões científicas.

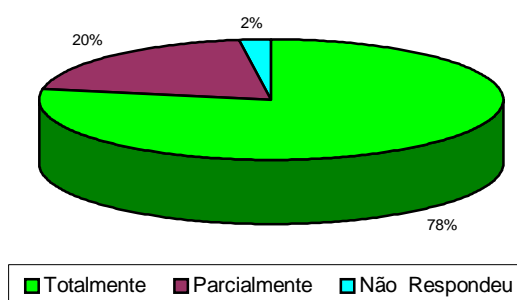
De acordo com as respostas a esta questão (Figura 21), a maioria dos ex-alunos (57%) teve a oportunidade de elaborar e apresentar seus trabalhos em reuniões científicas como, por exemplo:

(1) Simpósio de Educação Ambiental e Engenharia Ambiental, promovido pelo CRHEA/SHS/EESC/USP; (2) Encontro de Educação Ambiental na UNESP/Jaboticabal-SP; (3) Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental; (4) Encontro Nacional de Engenharia Ambiental em Itajaí-SC; (5) Encontro Estadual de Educação Ambiental em Santo André-SP; (6) Simpósio Ambiental/UFSCar; (7) Encontro de Pós-graduação da UFSCar; (8) Congresso de Iniciação Científica da ASSER - São Carlos-SP; (9) Encontro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, em Poços de Caldas; (10) VI Congresso de Limnologia, 30 anos de Pesquisas na Represa do Lobo-Broa – EESC-USP/UFSCar; (11) Seminário sobre

Poluição Industrial e Contaminação Humana no Brasil; (12) II Seminário sobre Indicadores de Sustentabilidade – Jaboticabal; (13) Encontro e Mostra de Educação Ambiental, SENAC - São Carlos; (14) Seminário de Tecnologia Ambiental IIE / UFSCar; (15) Projeto Flor Verde; (16) Eco – Matão / Semana do Meio Ambiente – Prefeitura Municipal de Matão; (17) Exposição ‘Resgatando o Futuro’ - Centro Cultural da Fundação Mokiti Okada, em São Paulo-SP; (18) Semana da Biologia / UFSCar, São Carlos-SP; (19) Encontro Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC; (20) Simpósio Científico da Universidade Estadual Paulista, Campus de Marília-SP; (21) Simpósio em Filosofia e Ciência, UNESP / Marília-SP; (22) Congresso Brasileiro de Sociologia, Universidade Federal do Ceará; (23) Programas de Educação Continuada, USP/UFSCar; (24) Curso realizado na Universidade Barão de Mauá, Ribeirão Preto-SP; (25) “XXVI Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitária y Ambiental – AIDIS”, Lima/Peru; (25) IV Congresso de Ecologia do Brasil, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP/Belém-PA, (26) VII Congresso Estadual dos Sociólogos, UNICAMP/Campinas-SP.

Ressalta-se que muitos destes trabalhos foram comunicados na forma de artigos sobre Educação Ambiental, para publicação em revistas técnicas, em cadernos de resumos dos eventos, em projetos de organizações não-governamentais e publicação em jornais.

**9) O curso atendeu às suas expectativas? Parcialmente ou totalmente? Porque?**



**Figura 22.** Grau de atendimento do curso às expectativas dos ex-alunos.

As respostas aos questionários em relação a esta questão (Figura 22) mostram uma ampliação em relação aos aspectos positivos e negativos do curso de especialização, mencionados em questões anteriores.

Dos 45 questionários respondidos, 78 % disseram que o curso atendeu totalmente às expectativas, devido:

(1) à possibilidade de envolvimento com assuntos abrangentes e as problemáticas que envolvem a Educação Ambiental, complementando-se conhecimentos e minimizando-se deficiências;

(2) ao incentivo à leitura, reflexão e ao convívio com pessoas de outras regiões, e à importância das práticas de laboratório e dinâmicas de grupo;

(3) à oportunidade de aplicar na prática, estes conhecimentos e novas técnicas, com as comunidades envolvidas (escolares e dos bairros), oferecendo-se embasamento para implantação de novos projetos na área de Educação Ambiental nas escolas e outras instituições;

(4) aos desdobramentos e fortalecimento das atividades, com a participação das pessoas das comunidades de bairros nos trabalhos voltados para a preservação e conservação do meio ambiente e, principalmente, no desenvolvimento de trabalhos sociais;

(5) à possibilidade de se aproveitar o desenvolvimento de projeto de mestrado para dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos como parte do Curso de Especialização e, além disso, de modo mais amplo;

(6) ao atendimento das expectativas de mudar pensamentos e ações das pessoas, buscando-se novos caminhos para a melhoria da qualidade de vida, em defesa do meio ambiente.

Alguns relatos de ex-alunos do curso são importantes:

1º relato:

[...] o curso atendeu-me totalmente, pois a minha perspectiva ao iniciar o curso era ampliar o meu conhecimento sobre metodologias em EA; o curso possibilitou esta ampliação, colocou-me em contato com questões novas que elevaram minhas reflexões e



questionamentos sobre os problemas de ordem ambiental, favorecendo a elaboração de hipóteses e objetivos que culminaram em minha dissertação de mestrado. Também gerou em mim uma maior sensibilidade para lidar com situações relevantes na solução de métodos de problemas dentro do espaço escolar, como elaborar planos de ensino mais voltados para questões ambientais com estudantes e formulação de métodos e estratégias de ensino.

2º relato:

[...] o curso atendeu totalmente às minhas expectativas, além de aprender uma infinidade de técnicas relacionadas à EA, os conceitos de Ecologia, Limnologia, etc. Embora toda minha experiência em efluentes e corpos de água fosse baseada em Física e Química da água; com o decorrer do curso notei que a EA era mais que tudo isto, assim sendo, fui estimulado a fazer mestrado com organismos aquáticos, certo de que vou chegar a resultados mais precisos, colaborando sob todas as formas na recuperação dos recursos hídricos.

3º relato:

[...] portanto, posso dizer que minhas expectativas não foram somente atendidas com o curso, foi além delas, atendendo necessidades antes não cogitadas por mim. Além disso, o curso pode equilibrar o lado teórico e prático, e o prático aqui não se refere somente às técnicas didáticas, mas à práxis, à necessidade de se trabalhar com o viés político da questão ambiental, inserindo a educação como o ato político dentro de uma perspectiva crítica, dentro da idéia de que não

bastam hábitos simplesmente, mas que essa modificação seja fruto da reflexão”.

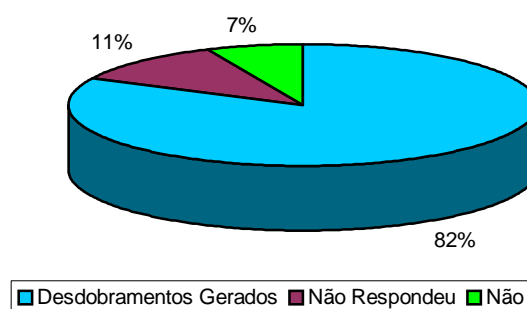
É importante ressaltar que a minoria (20 %), respondeu que o curso atendeu parcialmente às expectativas, que precisaria ser melhorado o conteúdo de algumas disciplinas e que as palestras poderiam ter mais ênfase em exemplos corriqueiros, para aplicação no dia-a-dia. Estas pessoas concluíram o curso nos seus primeiros anos, não tendo a oportunidade de participar das mudanças já efetuadas pelos coordenadores do Curso de Especialização, quando muitas disciplinas já tinham sido substituídas.

Destaca-se aqui um relato de ex-aluno:

[...] o curso atendeu-me parcialmente. Penso que deveria dar ênfase maior em aspectos de Educação e, conseqüentemente, de questões também políticas. Senti falta de abordagem um pouco mais voltada a questões como elaboração de projetos educacionais, metodologias e avaliação. Senti que o curso oferece muitas questões práticas (método), mas pouco em questão de metodologia, de reflexão das práticas (se são condizentes com o objetivo e diretrizes conceituais e ideológicas). Uma sugestão, se não for possível um orientador para cada grupo de alunos, seria a realização de acompanhamento do processo educativo (tanto do pesquisador como do pesquisado), muito mais do que os resultados. Adorei a quantidade e a qualidade das excursões e das aulas práticas.

Várias das questões levantadas por este ex-aluno têm sido atendidas pela coordenação, especialmente naquelas referentes às orientações e à avaliação.

**10) Cite outros desdobramentos gerados após a conclusão de curso.**



**Figura 23.** Outros desdobramentos gerados após a conclusão do curso.

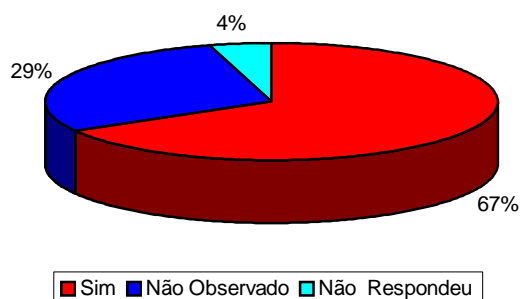
Muitos foram os desdobramentos relatados pelos alunos (82 %), em respostas à questão 10 (Figura 23). Poucos foram os que relataram que seus trabalhos não geraram desdobramentos (7 %).

Foram mencionados desdobramentos estritamente pessoais inicialmente, e desdobramentos pessoais com reflexos na comunidade. Assim, o curso proporcionou, como desdobramentos:

- (1) aumento da segurança pessoal para desenvolver atividades na área, gerando fortalecimento e valorização profissional, inclusive no salário, e mesmo a possibilidade do 1º emprego na área ambiental, para alguns;
- (2) em alguns casos, melhoria na relação profissional com técnicos ambientais de órgãos públicos fiscalizadores, gerando-se ambiente de maior respeito e diálogo entre as partes;
- (3) oportunidade de maior participação no meio acadêmico (eventos científicos e pós-graduação – mestrado e doutorado);
- (4) possibilidades de participação em projetos de extensão em EA, de instituições universitárias, algumas vezes em parceria, algumas vezes com financiamento e bolsas de estudo;

- (5) atuação junto a Núcleos de EA;
- (6) a criação de várias ONG's, com o objetivo de preservação da natureza, envolvendo-se outras pessoas, além daquelas que participaram dos projetos exigidos pelo curso;
- (7) o fortalecimento da articulação e entrosamento, na continuidade de alguns projetos mais estruturados, envolvendo poder público e universidade com as comunidades escolares e de bairros, possibilitando inclusive sua ampliação com a contratação de graduandos em biologia como bolsistas;
- (8) elaboração e adaptação de novos programas de centro municipal de EA, dirigidos a professores da Rede Municipal de Ensino;
- (9) trabalhos com comunidades assentadas, tendo como prioridade a questão dos recursos hídricos, para alunos do Ensino Fundamental e trabalhadores assentados (Educação para Agricultura – zoneamento agrícola, produção orgânica e recuperação de áreas degradadas);
- (10) elaboração de material didático em EA para um município (comunidade escolar e de bairros);
- (11) melhoria no relacionamento com profissionais de diversas áreas, interessados nas questões ambientais, possibilitando o desenvolvimento de projetos interdisciplinares para o aprimoramento de professores do Ensino Médio e Fundamental, além de convites para palestras e formação de grupos em EA.
- (12) engajamento e participação em Comitês de Bacias Hidrográficas Regionais, alguns ex-alunos assumiram a coordenação de câmaras técnicas de Educação Ambiental em seus respectivos comitês.

**11) Você detectou alguma mudança positiva na vida dos colegas como, por exemplo, a melhoria da auto-estima?**



**Figura 24.** Observação de mudanças positivas na vida dos colegas.

De acordo com a Figura 24, as pessoas participantes do Curso de Especialização, juntamente com aquelas que participaram no desenvolvimento dos projetos, tiveram mudanças positivas, principalmente no que se refere à melhoria da auto-estima (67 %). Sentiram-se capacitadas para atuar como especialistas na área, com nova visão do futuro, capazes de criticar, denunciar e agir frente a questões que antes não eram significativas para si próprios, seja por falta de interesse ou mesmo por falta de conhecimento.

As informações obtidas durante o curso, segundo relato dos ex-alunos, também serviram para mudanças de comportamento e hábitos no cotidiano dos mesmos, melhorando sua interação em grupos, por exemplo, no relacionamento com alunos nas salas de aulas. Foram relatadas também, mudanças observadas nos empresários que colaboraram com os projetos. Sobre eles, dizem que “... quando nas discussões sobre questões ambientais, eles não reagem e sim agem”.

O relacionamento com colegas de trabalho, talvez pelo fato do estímulo à troca constante de experiências, pode ter tornado os mesmos mais interessados pelos assuntos, quebrando-se assim barreiras que existiam antes, no início do curso, estreitando-se amizades e reconhecimento mútuo pelo trabalho realizado durante os projetos, gerando-se oportunidades de se discutir Educação Ambiental nas mais variadas formas, com segurança e confiança entre os pares.

É importante aqui ressaltar que foi citado, com freqüência, que muitos daqueles que participaram como monitores em alguns projetos interessaram-se por cursar a especialização, e mesmo os escolares também envolvidos expressaram a vontade em cursar faculdade, como resultado de participação em processos estimulantes.

Alguns dos ex-alunos relatam ter ingressado em Programas de Pós-graduação com muito mais conhecimento (sobre conceitos, métodos, práticas, posturas, etc.) e segurança do que teriam caso não tivessem cursado a especialização.

Alguns relatos são exemplares:

Um diz:

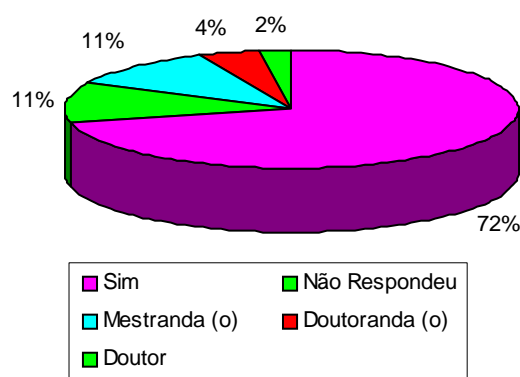
[...] não há dúvidas de que o curso melhorou a auto-estima de quem trabalha com educação, pois os diversos problemas por que passa esse setor atualmente acabam por desmotivar os profissionais de ensino. O curso leva os educadores a criar a interagir, a problematizar. Tudo isso acaba tirando-os do conformismo crônico de nosso sistema educacional, fazendo com que os professores se sintam úteis, valorizados, pois afinal eles se sentem ligados mais diretamente a um problema concreto e imediato, e entendem que sua ação, enquanto educadores, é fundamental para melhoria da realidade. O curso não somente aponta nesse sentido, ele faz mais, pois oferece ferramentas, tornando mais eficazes as ações de intervenção na realidade, haja vista o conhecido número de pessoas que com boa vontade iniciam projetos ligados à educação ambiental, mas que acabam não logrando êxito, aumentando dessa forma o sentimento de frustração do educador.

Outro relata:

[...] eu e alguns colegas, assim que terminamos o curso de especialização, ingressamos em cursos de pós-graduação (a especialização) foi a base para muito mais elementos no conhecimento. Outros procuraram outras áreas do conhecimento para fazer mestrado pelo simples fato de quebrarem o mito de que seriam incapazes de fazê-lo. Outros ainda, conseguiram galgar espaços que pareciam impossíveis dentro da própria instituição a que pertenciam. Sem contar os colegas, quase anônimos, que continuam na luta silenciosa por um mundo melhor e que contam com a existência deste curso que fizemos.

Ressalta-se que (29%) dos alunos não observaram mudanças e melhoria da auto-estima dos colegas do curso e, também das pessoas as quais participaram do desenvolvimento dos projetos. Possivelmente nestes casos, deve estar relacionado ao pouco tempo disponível para uma maior interação e envolvimento entre os participantes mesmo porque alguns alunos desenvolveram suas pesquisas em outros municípios.

**12) A partir do curso, você foi estimulado a continuar os seus estudos como, por exemplo, obter maiores conhecimentos em programa de mestrado e doutorado?**



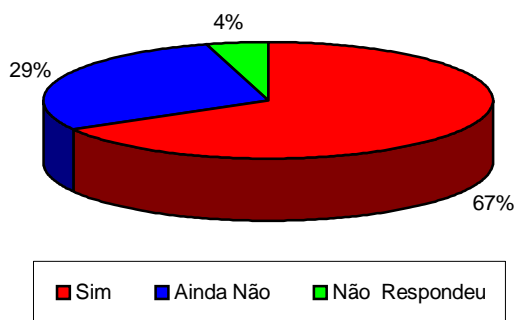
**Figura 25.** Estímulo à continuidade de estudos em programas de pós-graduação.

É interessante ressaltar a variedade de respostas obtidos nesta questão (Figura 25). Muitos deles (72 %) relatam que foram incentivados a continuar os estudos e o curso serviu para se obter novos conhecimentos relacionados à área ambiental. Dizem ainda que o curso muito ajudou na escolha de programas de mestrado.

Para outros (11 %) que já estavam cursando o mestrado, ou mesmo com o mestrado concluído, a especialização foi um incentivo significativo para desenvolver projetos com o tema central em Educação Ambiental. Outros, doutorandos (4 %) ou doutor (2 %), pretendem realizar outros cursos de curta duração, na seqüência, para aprofundar seus conhecimentos e aplicá-los em benefício da sociedade.

Alguns relatos apontam motivação para continuidade dos estudos após a especialização, seja pelo bom contato com o curso e a estrutura do departamento, seja pela interação observada (ou percebida) entre a Educação Ambiental e sua área de interesse profissional e acadêmico (Direito, no caso), seja pelas novas possibilidades de ampliação de conhecimento ao se comparar esta especialização com outro curso realizado em outro país (“... considero o que aprendi por lá como uma continuação do que aprendi na USP, com uma outra roupagem metodológica, novas visões de países totalmente diferentes...”).

**13) No local onde foi desenvolvido o projeto, você notou ou observou alguma mudança positiva ou satisfatória do ponto de vista das condições ambientais?**



**Figura 26.** Observação de mudanças ambientais positivas no local onde foi desenvolvido o projeto .



As respostas à questão nº 13 (Figura 26) foram bastante relevantes. A maioria dos ex-alunos (67 %) disse que houve muita sensibilização, gerando-se algumas mudanças de atitudes significativas nos professores, alunos das escolas e nas pessoas das comunidades envolvidas nos projetos, como já verificado em questões anteriores.

Ainda neste sentido, grande parte dessas pessoas começou a perceber os problemas relacionados com o meio ambiente, formando associações de bairros, interagindo com a mídia local, chamando a atenção de responsáveis do poder público para a ação fiscalizadora e/ou restauradora, preocupados com a melhoria da qualidade ambiental dos córregos, rios e os locais onde estão inseridos.

Muitos disseram que ainda não houve mudanças nos locais estudados (29 %), e que este tipo de avaliação precisa ser de médio a longo prazo, pois um ano (tempo de duração da especialização) é muito pouco para mudanças mais concretas, as quais dependem inclusive de progressiva pressão popular e vontade política. Mas ressaltaram que os projetos serviram para alertar a população sobre problemas ocorridos, muitos enviando documentos às prefeituras e órgãos competentes locais, com os resultados das pesquisas, solicitando apoio à elaboração de projetos para recuperação das áreas degradadas (áreas de preservação permanente e outras áreas nas bacias hidrográficas).

Outros disseram que o resultado verificado durante o desenvolvimento dos projetos foi positivo, pois os locais onde foram realizados os trabalhos, que antes apresentavam poluição elevada devido à disposição inadequada de entulho, lixo, etc., hoje apresentam outra realidade, sendo proibido pelas autoridades competentes jogar lixo naqueles locais, por exemplo.

Mencionam ainda que, através de projetos desenvolvidos com a comunidade, em parceria com os órgãos governamentais e não-governamentais, conseguiram realizar importantes trabalhos, tais como a arborização em locais degradados (recuperação de matas ciliares, por exemplo), plantio de árvores em áreas verdes, calçadas e praças, mudando-se assim a paisagem.

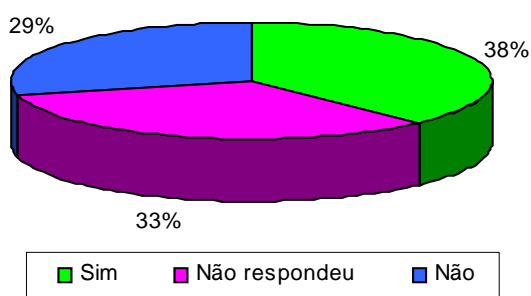
Neste sentido, alguns exemplos são importantes:

(1) Um ex-aluno relata que é difícil perceber mudanças comportamentais num trabalho que durou apenas quarenta dias. Mas não restam dúvidas, na sua impressão, que o trabalho marcou cada pessoa que dele participou, desde os alunos passando pelo corpo técnico-administrativo da escola até a comunidade de pais, bem como as pessoas que deram apoio, como a polícia ambiental do estado. Além disso, o trabalho foi amplamente coberto pela mídia local tanto escrita como televisiva, inclusive sendo reportagem exibida por um mês inteiro em rede regional.

Uma mudança que acredita ser bastante importante é aquela relacionada diretamente ao método de trabalho dos professores, pois, até aquele dia, nenhum professor tinha usado o rico material ecológico e ambiental da área onde ficava a escola. Os alunos passaram a valorizar mais seu ambiente, *“...dando para perceber que uma garrafa plástica no rio já não era algo natural, era diferente, passava a incomodar...; e isso dava para ser medido pela crescente, e intensa, retirada desses objetos do local”*.

(2) Outro ex-aluno descreve que houve mudança radical nos locais de desenvolvimento do trabalho de especialização, iniciando-se pelo tombamento de uma área de mata utilizada pelo grupo e pela escola na realização de aulas práticas de EA, e a interrupção de uma obra equivocada de parque ecológico em área de manancial. Segundo ele, *“...o mais importante foi o reconhecimento dos alunos que se envolveram no projeto e passaram a ser vistos de uma forma mais respeitosa por parte dos professores da escola”*.

**14)O curso influenciou na contratação para um novo emprego ou mesmo, na mudança de cargo ou função em sua atividade profissional?**



**Figura 27.** Influência do curso para mudanças profissionais.

De acordo com a Figura 27, muitos alunos que concluíram o Curso de Especialização (38 %) disseram que o curso capacitou-os de forma mais efetiva para desenvolver projetos em Educação Ambiental em vários setores em órgãos governamentais e não-governamentais e em várias regiões e estados. Além de enriquecer o currículo, veio somar conhecimentos do dia-a-dia, abrindo novas perspectivas de elevação da categoria profissional. Segundo alguns deles, a qualificação possibilita melhor colocação no mercado, abrindo novas possibilidades, pois atualmente o mercado de trabalho está mais exigente dando preferência a pessoas mais qualificadas.

Outros disseram que ainda não houve influência do curso em melhoria profissional (29%), mas houve, ao menos, enriquecimento de currículo com perspectivas de melhora, o que futuramente poderá ser aproveitado, auxiliando em um desempate no caso de concurso, principalmente na colocação profissional na área de educação ambiental.

Vários são os relatos de melhoria profissional em relação a condições e possibilidades de trabalho, atribuída ao fato dos ex-alunos terem cursado a especialização, entre eles:

(a) a contratação com bolsa de apoio científico, em projeto de educação ambiental na universidade;

(b) o 'primeiro emprego' em Secretaria de Meio Ambiente, na área de educação ambiental;

(c) a obtenção de vagas com bolsa para estagiários em programa de educação ambiental;

(d) obtenção de novos recursos materiais (veículo, verba para viagens, computador, etc.) e de autorização para aumento de quadro pessoal em Centro de Educação Ambiental;

(e) aumento das parcerias para implantação de programas municipais ("farmácias verdes" em assentamento rural, práticas de fitoterápicos na rede pública de saúde, centro de assistência à agricultura familiar, assessoria a programa de educação ambiental em outro município, entre outros).

Cabe aqui o relato de um ex-aluno, mostrando confiança no trabalho que desenvolve atualmente na empresa em que está empregado e perante aos órgãos ambientais:

[...] já recebi informações por parte da gerência de que devo ocupar outro cargo e salário melhor pela maneira que comecei a trabalhar após o curso. Consegui bom relacionamento com órgãos de controle ambiental na empresa. Em outras palavras, hoje não sou fiscalizado e sim consultado, com novo posicionamento a respeito dos riscos e as devidas medidas mitigadoras para possíveis eventualidades.

### **15) Sugestões para melhoria do curso**

Nesta questão revelaram-se elementos para implementação de algumas modificações importantes para a melhoria do curso. Em suas respostas a maioria dos ex-alunos ressaltou o bom nível do curso, fazendo várias sugestões:

(1) a inclusão de novos módulos para: (a) aprofundar alguns temas (mata ciliar, impacto ambientais da agricultura, por exemplo); (b) ampliar a

metodologia específica de Educação Ambiental e; (c) incluir 'filosofia aplicada à Educação Ambiental' e 'Direito Ambiental Processual';

(2) a inserção de novos palestrantes, tais como especialistas e profissionais de Educação Ambiental de outros estados com diferentes realidades, abordando suas experiências, suas dificuldades, suas culturas e seus valores regionais; ou ainda, empresários representantes da indústria ou comércio, pois seria uma oportunidade valiosa para troca de informações e ao mesmo tempo estabelecer o papel da indústria ou do setor produtivo em relação ao meio ambiente;

(3) a criação de uma trilha interpretativa e ecológica nas proximidades do CRHEA;

(4) a simplificação da metodologia para a utilização do Kit;

(5) o apoio de um orientador para cada projeto, durante o seu desenvolvimento pelos alunos do curso;

(6) a realização de encontros científicos e criação de uma revista científica para divulgação de trabalhos de EA desenvolvidos no CRHEA, com a participação de trabalhos dos ex-alunos do curso;

(7) e de modo geral, em relação às aulas assistidas:

- redução do número de aulas com diferentes palestrantes no mesmo dia, melhorando a possibilidade de assimilação de conteúdos,

- diversificar material didático (não somente específico de Limnologia e Ecologia),

- evitar repetições de conteúdo por diferentes professores,

- aumentar quantidade de dinâmicas de grupo relacionadas à Educação ambiental;

Ressaltar-se que, a partir de 2000, mudanças significativas passaram a ocorrer no curso, como já comentado anteriormente (respostas à 4ª questão), também havendo mudanças curriculares devido à participação de novos professores das mais variadas formações e outros profissionais de diversas áreas do conhecimento.

Várias das sugestões aqui apresentadas são de ex-alunos dos três primeiros anos do curso, quando as disciplinas eram mais voltadas à Limnologia e à Ecologia, seguindo naturalmente a evolução dos cursos

precursores do Curso de Especialização (Capacitação e Atualização), e também devido ao público-alvo inicialmente ser formado por professores da Rede Estadual de Ensino de Ciências, Biologia e Geografia. Considerando isto, as mudanças estão sendo progressivamente incorporadas ao curso.

Assim, em 2001, houve um grande avanço na simplificação da metodologia do Kit com a substituição de aparelhos, tornando mais fácil o seu manuseio, o que vinha sendo testado desde 1999; sendo ainda realizada alteração metodológica nas análises de oxigênio dissolvido, ficando mais didático o trabalho com alunos do Ensino Fundamental e Médio. Além disso, devido às alterações realizadas, o transporte do Kit até suas cidades de origem e nas excursões, ficou mais prático com a diminuição do seu peso, o que era bastante desconfortável segundo os relatos dos ex-alunos.

Outra alteração em relação ao uso do Kit foi torná-lo opcional, pois com o passar dos anos, a abertura à participação de um grande número de alunos com diferentes formações, revelou muita dificuldade de alguns em trabalhar com o “Kit”. Assim, decidiu-se que a medida da qualidade da água não fosse mais obrigatória, e sim opcional. Os professores podem, a partir desta decisão, trabalhar a sensibilização e percepção ambiental dos alunos utilizando outras técnicas, proporcionadas pelo curso, como visitas “in loco” nas bacias hidrográficas e nos ecossistemas aquáticos degradados e não degradados, favorecendo a comparação e melhoria da interpretação do meio ambiente.

Em 2002, várias novas disciplinas foram inseridas no curso como: “Metodologia do Trabalho Científico”, “Educação Ambiental e Conceitos Ecológicos com ênfase na Agricultura”, “Percepção e Interpretação Ambiental”, “Recomposição de Matas Ciliares”, “Didática da Educação Ambiental”, “Metodologias em Educação Ambiental” e tantas outras disciplinas consideradas relevantes. Destaca-se aqui a disciplina “Metodologia do Trabalho Científico”, incluída a pedido de vários ex-alunos nas respostas aos questionários, e considerada muito importante, pois diversos deles, pelo fato de estarem afastados há alguns anos do meio científico, ou mesmo pela falta de experiência na elaboração de trabalhos

científicos, sentiam dificuldades no desenvolvimento e redação dos trabalhos.

Nesse mesmo ano (2002) teve início o Simpósio de Educação Ambiental, que contou com a participação e apresentação dos trabalhos elaborados pelos ex-alunos, permitindo assim que os alunos iniciantes tivessem a oportunidade de conhecer os projetos anteriores e obter informações, além da troca de experiências. Neste sentido, já houve a participação e apresentação nesse Simpósio de Educação Ambiental de experiências de outras regiões do país, tais como aquelas do Amapá, vivenciadas por ex-alunos do curso, com desenvolvimento de projetos sócio-ambientais com a comunidade local.

Quanto a uma publicação de EA no CRHEA, está sendo coletado material (resumos das monografias) para a elaboração de um livro com trabalhos específicos dos ex-alunos.

A partir de 2003, os alunos vêm sendo acompanhados pelos seus orientadores na elaboração e acompanhamento de seus projetos, o que tem contribuído muito no desenvolvimento de suas pesquisas. Nesse mesmo ano, houve avanço em relação às aulas práticas de laboratório, sendo os alunos divididos em vários grupos, com a finalidade de facilitar ainda mais o seu aproveitamento. Também houve a melhoria significativa no acervo da biblioteca do CRHEA na área de Educação Ambiental. Vários livros, periódicos, revistas, jornais foram adquiridos e estão à disposição dos pesquisadores.

A idéia referente à criação de trilha interpretativa e ecológica nas proximidades do CRHEA já vinha sendo estudada pelos coordenadores do curso há alguns anos, apenas faltando recursos humanos para desenvolver, e colocar em prática, este projeto. No momento está sendo elaborado por uma aluna, um projeto para a criação da trilha, previsto para ser operável a partir de 2005, quando os novos alunos poderão ser beneficiados com mais uma atividade para desfrutar a beleza que o local proporciona.

Lembrando que o CRHEA e os coordenadores do curso estão abertos aos ex-alunos para discussão de projetos, troca de idéias e experiências. As reflexões sobre os avanços no decorrer desses anos foram sempre no sentido de inovar e se adequar num espaço simples, sem perder a

identificação acolhedora que o curso vem proporcionando até os dias atuais.

### **5.5. Visitas Técnicas aos Projetos Desenvolvidos nas Cidades de Origem**

Entre as várias cidades onde foram realizados os projetos, muitas foram selecionadas com o objetivo de apoiar os trabalhos de Educação Ambiental, sendo que a atuação foi especificamente sobre os professores e os alunos envolvidos nos projetos.

Durante estas visitas, verificou-se que os objetivos do curso foram alcançados, no que diz respeito às mudanças atitudes dos envolvidos nos projetos que realizaram com repercussão positiva. Dentre os aspectos positivos, há o relato dos professores e da direção das escolas participantes, sobre a melhoria do relacionamento entre alunos, professores e seus colegas de classe, notado também por professores de outras disciplinas.

Através de novos conhecimentos adquiridos durante a realização dos projetos, em que alunos, professores e comunidade dos bairros se envolveram, notou-se que houve mudança de hábito dos mesmos, tornando-os mais críticos em relação à água, às plantas, ao lixo, principalmente aquele produzido nas escolas e residências onde estão inseridos.

Enfim, cada um dos projetos visitados, com sua especificidade, mas todos inovadores, estavam sempre norteados por um só objetivo: o da Educação Ambiental, que tem sido utilizada para superar os atuais desafios, que são os problemas ambientais ocorridos em nível local, regional, nacional e global.

É notadamente visível o aumento da credibilidade dos projetos em desenvolvimento, presenciado pelos coordenadores do curso. As visitas efetuadas permitem apoiar e tirar dúvidas sobre a aplicação das atividades e, geralmente, abrem espaço a palestras ao público interessado, que é composto, na maioria das vezes, de universitários e alunos do Ensino Fundamental e Médio.



Os responsáveis pelas instituições envolvidas (diretores de escolas, coordenadores pedagógicos, empresários e outros) sentiram a seriedade dos projetos, principalmente pela presença da USP (através dos coordenadores do curso) em suas próprias comunidades. Perceberam que nestas ocasiões estavam ocorrendo efetivamente a tão almejada relação e o envolvimento da universidade com a sociedade.

Considera-se fato importante a melhora da auto-estima dos participantes do curso do CRHEA, em nível pessoal e profissional, gerando-se assim novas oportunidades de trabalho. Com certeza, é a melhor contribuição que o curso oferece no aspecto humano.

Outro fato bastante positivo foi o interesse demonstrado pelos alunos, futuros especialistas na área, pelos seus próprios trabalhos. Isso foi considerado relevante, pois muitos dos ex-alunos do curso estão dando continuidade aos projetos, o que poderá contribuir para outros desdobramentos.

Em várias oportunidades, os coordenadores do CRHEA foram recebidos aproveitando-se datas comemorativas, tais como a Semana da Água, a Semana do Meio Ambiente, etc. As fotografias a seguir ilustram alguns desses momentos: (a) apresentação de teatro em praça pública de Boa Esperança do Sul - SP (Figura 28), e (b) em escola de São José do Rio Pardo - SP (Figura 29).



**Figura 28.** Apresentação de teatro em praça pública.



**Figura 29.** Apresentação de teatro na escola.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa procurou avaliar o desenvolvimento do Curso de Especialização do CRHEA durante os primeiros cinco anos de sua realização (1997 a 2001), através de seus registros e documentos, das leituras das monografias elaboradas e da aplicação de questionários aos ex-alunos deste período.

A pesquisa revelou que esses ex-alunos são profissionais das mais variadas áreas do conhecimento, sendo que muitos deles disseram que haviam trabalhado, ou atuavam, na área de Educação Ambiental, seja em salas de aulas, seja em órgãos governamentais e não-governamentais, ou ainda em indústrias, antes da conclusão do Curso de Especialização no CRHEA. Mas, segundo eles, esta atuação em Educação Ambiental era realizada de modo intuitivo, sem embasamento prático e teórico, o que muito mudou após a conclusão desta especialização.

Ainda disseram que o curso contribuiu para um processo contínuo de formação pessoal, com maior esclarecimento sobre o relacionamento de aspectos ambientais, sociais, econômicos e políticos, proporcionando maior segurança para sua atuação na área, e principalmente, contribuiu para melhoria da auto-estima, gerando motivação, desenvolvimento pessoal e profissional.

Revelaram também que o curso possibilitou a identificação de valores, hábitos, comportamentos e atitudes participativas que não possuíam antes, mudando significativamente sua forma de agir. Além disso, sentiram que colaboraram para gerar impactos positivos nos alunos das comunidades escolares e nas pessoas das comunidades de bairros envolvidas nos projetos.

É importante ressaltar que muitos deles disseram que a qualificação na área possibilitou melhor colocação no mercado com novas possibilidades de trabalho em órgãos governamentais e não-governamentais, com atuação em diversos estados e municípios.

Evidenciou-se assim, que esses profissionais em busca de novos conceitos e informações na área para melhorar seu desempenho na sociedade, enquanto pessoas agentes de conscientização, formadoras de

opinião e de novas atitudes, encontraram no curso do CRHEA, respaldo científico e excelente ambiente para o fortalecimento de seus objetivos e ideais.

As respostas aos questionários foram valiosas, pois possibilitaram uma melhor compreensão do desenvolvimento do curso, necessária para a realização de algumas mudanças significativas, como por exemplo, no trabalho de campo e laboratorial, e principalmente na introdução de disciplinas apontadas pelos participantes como necessárias aos futuros cursos.

A realização desta pesquisa demonstrou a importância do Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA para os ex-alunos, pois muito contribuiu para seu aprimoramento profissional. O curso colaborou para ampliação dos seus conhecimentos em relação à problemática sócio-econômico-ambiental, através da realização de trabalhos teóricos e práticos, utilizando-se de novos conceitos, trabalhados em uma perspectiva crítica no sentido da interdisciplinaridade.

Neste sentido, o curso proporcionou uma maior segurança e motivação para os ex-alunos atuarem na área, segundo seus próprios relatos. Muitas informações importantes foram reveladas, tais como o interesse demonstrado e as atividades desenvolvidas com professores, alunos e outros membros das comunidades envolvidas no desenvolvimento dos projetos.

A Educação Ambiental envolvendo as escolas com o ambiente onde estão localizadas possibilitou melhorar o aprendizado das pessoas, pois o aprendizado “in loco” também é parte integrante do ensino da temática ambiental. O envolvimento dos educandos com as questões locais adquiriu um maior significado, resultando em maior participação da comunidade escolar na defesa do meio ambiente.

Os trabalhos de campo foram considerados atividades importantes para sensibilização das pessoas e principalmente na integração entre professores, alunos e pessoas da sociedade envolvidas. Essas atividades foram desenvolvidas nas áreas próximas às escolas (no próprio pátio ou na comunidade), tornando-se viáveis para realizá-las, sendo que os alunos normalmente demonstraram bastante interesse e motivação.

Ainda, estas metodologias podem ser adaptadas à própria região e realidade, sendo a utilização de 'material local' um fator muito importante para se trabalhar a Educação Ambiental. Pode-se assim, trabalhar com o resgate de valores e da cultura regional, como atividade estimulante para envolver os alunos, dentro das estratégias de valorização do cotidiano relacionado à Educação Ambiental.

Em relação a isto, observando-se o que foi avaliado nesta pesquisa, os participantes do curso de especialização e os professores, organizavam os alunos em grupos nas suas salas de aula, com a finalidade de se trocarem informações e experiências vivenciadas durante a realização dos trabalhos de campo. Assim, pode-se discutir também com os outros colegas de classe que não tinham participado das atividades de campo, favorecendo melhor compreensão aos mesmos.

O estímulo aos alunos, através da percepção ambiental, para valorizar o ambiente local com um olhar mais crítico associado às emoções foi notável. Os professores assim o fizeram ao incentivá-los a observarem características e impactos ambientais, tais como, ausência de matas ciliares, erosão, assoreamento dos rios, poluição dos ecossistemas aquáticos, clima, ocupação humana, presença de animais, etc, além de anotarem o que foi observado através de uma visão holística das bacias hidrográficas. O estímulo à ação também foi outra postura bastante presente.

A interação entre professores, alunos e comunidades desempenhou papel importante no processo de participação popular. Neste sentido, o envolvimento nos trabalhos comunitários, tais como, a construção de composteira de 'lixo orgânico', para utilização do adubo em hortas orgânicas e viveiros de mudas, para arborização do próprio bairro, teve muitos aspectos positivos. Aumentou-se a auto-estima das pessoas, através da percepção e valorização de sua capacidade, além da valorização do meio ambiente local.

Os meios de comunicação como parceiros em ações de cunho ambiental, foram de extrema importância em muitos trabalhos. A mídia tem um papel importante como fonte de informação e de promoção de debates sobre a problemática ambiental. A representatividade destes setores é

reconhecida por todos, e o papel que desempenham na sociedade é de grande relevância.

O estabelecimento de parcerias entre os coordenadores dos projetos e (órgãos governamentais, escolas, universidades, prefeituras, ONGs, núcleo de educação ambiental, centros culturais, empresas, igrejas, sindicatos e outros). Contribuíram para uma conscientização popular em questões ambientais. Portanto, essas parcerias devem ser incentivadas visando à promoção de atividades conjuntas em prol da melhoria da qualidade de vida locais.

Entende-se que a articulação dos coordenadores dos projetos com essas instituições de reconhecido valor poderá resultar em projetos que podem gerar empregos e renda, além de qualificação profissional, isto a curto e médio prazo. Alguns resultados desta pesquisa demonstram as possibilidades neste sentido.

É bom lembrar a importância da participação das pessoas das comunidades nesses trabalhos, que, apesar de algumas dificuldades encontradas em relação ao tempo disponível, não faltaram com solidariedade e espírito de organização. A maioria dos ex-alunos relatou a boa recepção que tiveram nas escolas e em outras instituições das comunidades para a elaboração e desenvolvimento dos projetos.

Acreditamos que a participação e organização das comunidades através de atividades educacionais são elementos importantes na construção de uma cidadania consciente, estimulando a participação ativa na comunidade com o desafio de escolher novos caminhos para o futuro do nosso planeta, sendo processo de mudança na busca de melhor qualidade de vida e no seu poder decisório vivenciado no dia-a-dia.

Dessa forma, os processos de envolvimento coordenados pelos ex-alunos do curso de especialização (professores e outros profissionais), das pessoas das comunidades escolares e de bairros com os problemas ambientais locais, contribuíram com muitos resultados satisfatórios, gerando impactos positivos, fortalecendo as pessoas para atuarem em defesa do meio ambiente como um todo.

Assim, os resultados desta pesquisa, a qual foi realizada com metodologia apropriada aos seus objetivos de avaliação, **confirmaram a**

**hipótese**, reafirmando as expectativas geradas por muitas informações anteriores, trazidas por ex-alunos do curso e outros atores sociais envolvidos direta ou indiretamente, a respeito do Curso de Especialização em Educação Ambiental do Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (CRHEA).

Vale lembrar a importante participação da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), patrocinando o Curso de Especialização em Educação Ambiental do CRHEA, principalmente nos três primeiros anos, através do Programa Pró-Ciências. Foi com este apoio que houve a implantação e a consolidação definitiva do referido curso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L.T. **Política Ambiental:** uma análise econômica. Campinas: Papirus; São Paulo: Editora da UNESP, 1998.192 p.

BRASIL. Constituição de 1988 (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Ano CXXXIV, n. 248, pp, 27.833-841.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental – SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Apresentação dos Temas Transversais. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental – SEF. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

CALIJURI, M. C.; VAZOLLER, R. F. (eds.) **SEA 100–Livro de Resumos:** Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental / Universidade de São Paulo. Escola de Engenharia de São Carlos. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada. São Carlos: CRHEA, 1998. 129p.

CAMPOS, E.G.C. **Alguns Aspectos da Teoria de Piaget.** Trabalho Temático do Projeto ECOCIPLAN. CAPES/PADCT. São Carlos: CRHEA-USP, 1992. 10p.

CASCINO, F. **Educação Ambiental:** princípios, história, formação de professores. 2 ed. São Paulo: Editora SENAC, 2000.

CARVALHO, I. C. M. **As Transformações na Cultura e o Debate Ecológico:** desafios políticos para a educação ambiental. In: PÁDUA, S.M; TABANEZ, M.F. (org.) **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil.** Brasília: Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPE, 1997.

CASTRO, R. S; SPAZZIANI, M. L; SANTOS, E. P. Universidade, Meio Ambiente e Parâmetros Curriculares Nacionais. In: LOUREIRO, C.F.; LAYARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. (org.) **Sociedade Meio Ambiente:** a educação ambiental em debate. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2002. p.157-179.

DEPRESBITERES, L. Avaliação da Aprendizagem na Educação Ambiental – uma relação muito delicada. In: SANTOS, J.E.; SATO, M. **A Contribuição da Educação Ambiental à Esperança de Pandora.** São Carlos: RiMa, 2001. p. 531-557.



DIAS, G.F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo: GAIA, 1992. 400p.

DIAS, G.F. **Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental**. São Paulo: GLOBAL /GAIA, 1994.

EDUCADOR AMBIENTAL. **Tratado de Educação Ambiental**. Educador Ambiental, São Paulo, v. 1, n. 1, p 3-6, nov. 1993.

FLAVIN, C. **Desafio à posição americana sobre Kyoto**. Disponível em: <[http://www.wwiuma.org.br/cf\\_Kyoto.htm](http://www.wwiuma.org.br/cf_Kyoto.htm)>. Acesso em: 16 abr. 2003.

FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – FNMA. **Agenda 21 e Desenvolvimento Sustentável – O Desafio Público da Sustentabilidade**. São Paulo: FNMA, 1998/99. 32p.

GARDNER, G. Rio a Johannesburgo: **conscientização crescente, reação arrastada**. Disponível em: [http://www.wwiuma.org.br/riodez\\_rio\\_johanesburgo.htm](http://www.wwiuma.org.br/riodez_rio_johanesburgo.htm)>. Acesso em: 16 abr. 2003.

GONZAGA, J.L.. **Educação ambiental nas bacias hidrográficas de Ibaté - SP e região, envolvendo o ensino formal: uma visão pedagógica do processo**. 2003. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

JACOBI, P **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIDADANIA** In: EDUCAÇÃO, MEIO AMBIENTE E CIDADANIA REFLEXÕES E EXPERIÊNCIAS - Secretaria de Meio Ambiente –SMA – Coordenadoria de Educação Ambiental- Ceam- SP, pg, 11-14 1998.

MATHEUS, C.E.; CALIJURI, M.C.; MORAES, A. J. **Contribuições do CRHEA na Área de Educação Ambiental**. In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 2., E SIMPÓSIO DO CURSO DE CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL, 4., 1998, SÃO CARLOS. **ANAIS...** SÃO CARLOS: CRHEA-EESC-USP, 1998.

MATHEUS, C. E; MORAES, A. J; CAFFAGNI, C. W. A. **Educação Ambiental e Turismo Sustentável: vivências integradas e outras estratégias metodológicas** -São Carlos, RIMA- EDITORA, (no prelo).

MATHEUS, C. E. **Desenvolvimento de Projetos de Educação Ambiental na Represa do Lobo (Broa) e seu entorno (Brotas, Itirapina)**, São Paulo visando o turismo sustentável regional. Projeto FAPESP, Proc. N.º 00/11789-4 CRHEA/SHS/EESC/USP - 2000

MORAES, A.J. **Manual para avaliação da qualidade da água – 1**. Curso de Especialização “Educação Ambiental e Recursos Hídricos: Perspectivas para o Século XXI” – CRHEA/EESC/USP. São Carlos: RIMA, 2001.

NOGUEIRA, M.G.; MATHEUS, C.E.; CAMPOS, E.G.C.; TUNDISI, J.G. **The use of hydrographic basin concepts as a unity for knowledge updating of Science and Geography School Teachers. The Lobo (Broa) Model. São Carlos, São Paulo, Brasil.** Promotion of Environmental Education in Developing Countries Workshop Report of Brazil. In: Report of the First Training Course in Environmental Education with Emphasis on Aquatic Environments. ILEC, march, p. 45-51

PÁDUA, S.M; TABANEZ, M.F. (org.) **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil.** Brasília: Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPE, 1997. 283 p.

PEDRINI, A.G. (org.) **Educação Ambiental: Reflexões e Práticas Contemporâneas.** Petrópolis: Editora Vozes, 1997. 294p.

RAE. Revista de Administração de Empresas. **Sistema de Gerenciamento Ambiental, Tecnologia Limpa e Consumidor Verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo.** RAE, São Paulo, v. 40, n.2, p.83, abr/jun, 2000.

RAVAGNANI, A.S.; MORAES, A .J.; MATHEUS, C.E. **Educação Ambiental: um desafio para a escola pública.** In: Seminário Internacional. Represa do Lobo-Broa - 30 Anos de Pesquisa em Limnologia, Gerenciamento e Participação da Comunidade e Bases Científicas Para o Gerenciamento de Eutrofização, 2000, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: UFSCar/USP–SP, 2000.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental.** São Paulo: Ed. Cortez, 1994. 63p. (Coleção Primeiros Passos, n. 292).

\_\_\_\_\_. **Meio Ambiente e Representação Social.** São Paulo: Ed. Cortez, 1995. 87p.

\_\_\_\_\_. Para não esquecer, ou o dia em que a Índia declarou orgulhosamente ao mundo o sucesso de seus testes nucleares. **EDUCADOR AMBIENTAL,** São Paulo, 1999.

SANTOS, S.A.M. **Bacia Hidrográfica e Qualidade da Água: as experiências de uma década de programas em educação ambiental desenvolvidos no CRHEA/CDCC/USP, São Carlos. 1998,** f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, 1998.

SÃO PAULO (ESTADO) SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE / COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. **Educação Ambiental e Desenvolvimento: Documentos Oficiais.** São Paulo: SMA, 1994. 62p. (Série de Documentos).

SÃO PAULO (ESTADO) - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Cadernos de Educação Ambiental Conceitos para se fazer Educação Ambiental.** São Paulo: SMA, 1999.

SÃO PAULO (ESTADO) - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE **Educação, Meio Ambiente e Cidadania: Reflexões e Experiências**. São Paulo: SMA, 2000.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: PPG –ERN/UFSCar, 1994.

\_\_\_\_\_. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2002.

SCHIEL, D. **Integração Universidade - Comunidade**. In: USP/CECAE (org.). A Universidade e o Aprendizado Escolar de Ciências. Projeto USP/BID - Formação de Professores de Ciências (1990-1993). São Paulo: USP/CECAE, 1993. 263p. p.112-115, p.134-138.

SÉ, J.A.S. **O Rio do Monjolinho e sua Bacia Hidrográfica como Integradores de Sistemas Ecológicos. Um conjunto de informações para o início de um processo de pesquisas ecológicas, de educação, planejamento e gerenciamento ambientais em longo prazo. 1992**. 381 f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 1992.

SÉ, J.A.S. **Educação Ambiental nas Bacias Hidrográficas do Rio Monjolinho e do Chibarro: ciência, educação e ação nos quotidianos de São Carlos e Ibaté-SP.1999**. 254 f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Thessaloniki, Educação Ambiental no Brasil. In: SÃO PAULO, SMA/CEAM. **Educação e Meio Ambiente**. São Paulo: SMA/CEAM, 1998. 122p.

\_\_\_\_\_. Avaliação de processos participativos. Posfácio. In: SORRENTINO, M. (coord.) **Ambientalismo e participação na contemporaneidade**. São Paulo: EDUC/FAPESP, 2001. p.219-223.

TAMAIO, I. **O Professor na Construção do Conceito de Natureza: uma experiência de educação ambiental**. São Paulo: ANNABLUME/WWF, 2002.

TUNDISI, J. G. **Local Community Involvement in Environmental Planning and Management: Focus on River Basin Management – The Lobo–Broa Reservoir Case Study**. Expert Group on Environmental and Management for Local and Regional Development: Focus on Training Aspects Derived from Studies of Inland Water Management. Otsu and Nagoya: UNCRD/ILEC/UNEP, 1986. 29p.

\_\_\_\_\_. (ed.) **Limnologia e Manejo de Represas**. Vol. I Tomo 1 e 2. São Carlos: CRHEA-EESC-USP/ACIESP, 1988. (Série Monografias em Limnologia)

\_\_\_\_\_. Ecology and Development: Perspectives for a Better Society. **Physiol. Ecol. Japan**, Kyoto, v. 27 (special number), 93 –100, mar., 1990.

\_\_\_\_\_. **A Bacia Hidrográfica como Unidade de Pesquisa, Gerenciamento e Planejamento.** Trabalho Temático do Projeto ECOCIPLAN CAPES/PADCT. São Paulo: CRHEA-USP, 1992. 12p.

\_\_\_\_\_. Formação de Professores em Ciências Ambientais. In: USP/CECAE (org.) **A Universidade e o Aprendizado Escolar de Ciências. Projeto USP / BID – Formação de Professores de Ciências (1990-1993).** São Paulo, 1993. p. 115-17.

\_\_\_\_\_.; SCHIEL, D. **Sistema de Atualização de Professores de Ciências e Geografia com a Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica como Unidade: Conceitos Básicos, Projeto e Perspectivas.** São Carlos: IFQSC-USP-CRHEA-EESC-CAPES-PADCT, 1986. 13p. (Publicação Especial n.1)

\_\_\_\_\_.; CAMPOS, E.G.C.; MATHEUS, C.E.; MORAES, A.J. **Promotion of Environmental Education in Developing Countries. Case Study of Brazil.** In: Report of ILEC (International Lake Environment Committee), p. 17-20, 1994.

\_\_\_\_\_.; MATHEUS, C.E.; CAMPOS, G.C.; MORAES, A.J. **Desenvolvimento de 'Kit' para Determinação da Qualidade de Água: Contribuição à Metodologia da Educação Ambiental.** I Simpósio de Ciências da Engenharia Ambiental e III Simpósio do Curso de Ciências da Engenharia Ambiental do CRHEA-EESC-USP. São Carlos: EESC-USP, 1996. p. 147-9.

\_\_\_\_\_. et al. **A Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica como Unidade para Atualização de Professores de Ciências e Geografia: O Modelo Lobo (Broa) Brotas/ Itirapina.** In: TUNDISI, J. G. (ed.) Limnologia e Manejo de Represas. Vol. I Tomo 2. São Carlos: CRHEA-EESC-USP/ACIESP, 1988. 440p. (Série Monografias em Limnologia)

\_\_\_\_\_. et al. **ILEC Environmental Education Project: Case Study of Brazil.** In: ILEC. Report of Promotion Environmental Education in Developing Countries. Kusatsu: ILEC, 1992. 189p. p.43-70.

\_\_\_\_\_. et al. **ILEC Environmental Education Project in Brazil: The Watershed and the Water Quality Approach.** In: ILEC. Report of Promotion Environmental Education in Developing Countries. Kusatsu: ILEC, 1993. 88p. p.19-20.

UNESCO Educação para um Futuro Sustentável – **Uma Visão Transdisciplinar Para Uma Ação Compartilhada.** Brasília: Ed. IBAMA, 1999. 118p.

UNESP, USP, UFSCar. **Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental: Tendências e Perspectivas”.** Caderno de Programação e Resumos. Rio Claro: UNESP, 2001.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola de Engenharia de São Carlos. **Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental:** catálogo geral. Centro de Recursos Hídricos e Ecologia Aplicada (São Carlos), 2000. 44 p.

VEJA. **A Terra Pede Socorro.** VEJA, Ed. Abril, São Paulo, ed. 1765, n. 33, p. 80-87, 21 ago. 2002

VIEZZER, M. L.; OVALLES, O. **Manual Latino-Americano de Educação Ambiental.** São Paulo: GAIA, 1995. 192p.

**APÊNDICE A - Excursões Didático-Científicas Realizadas com os Alunos durante o Curso de Especialização.**



**Excursões Didático-Científicas Realizadas com os Alunos durante o Curso de Especialização**

O CRHEA, como já foi citado anteriormente, local no qual é oferecido o Curso de Especialização em Educação Ambiental, está situado na Bacia Hidrográfica do Itaqueri (um dos formadores do Rio Jacaré-guaçu), na margem direita da Represa do Lobo. Salientamos que o local é propício e considerado adequado, por oferecer os recursos necessários, entre eles os atrativos turísticos da represa. Portanto, os coordenadores do curso têm também utilizado estes atrativos turísticos, além dos muitos recursos ecológicos da própria bacia, para desenvolver atividades didáticas de campo.

As atividades realizadas em campo com os alunos, em diferentes locais, têm demonstrado aproveitamento significativo em relação ao conhecimento dos impactos ambientais locais. Estas atividades de campo constituem ferramenta eficiente para sensibilização e conscientização, sendo consideradas como um método de observação simples, de baixo custo e eficaz, disponível a professores e outros profissionais envolvidos na área. A utilização da temática relacionada à percepção ambiental “in loco” é motivadora, pois trabalha valores e emoção, gerando oportunidades aos alunos de observarem e obterem mais informações sobre o próprio ambiente local.

Esse tipo de atividade tem contribuído para melhorar o entendimento das questões ambientais e o conhecimento de diversas realidades, além de resgatar valores através da interação homem e ambiente. Desta forma, a sensibilização das pessoas pode auxiliar na modificação de hábitos e atitudes no seu dia-a-dia.

O mais importante é que os alunos são incentivados a trabalhar Educação Ambiental a partir do material disponível no momento em cada região e local, possibilitando a liberdade de desenvolver novas idéias e aplicá-las em seu cotidiano, seja nas escolas, em organizações não-governamentais, nas comunidades, nas empresas, etc.

Ressalte-se que, durante oito anos de realização do Curso de Especialização, de 1997 a 2004, foram realizados vinte e um tipos de visitas didáticas com os alunos. A seguir, serão descritos apenas os locais visitados durante os cinco primeiros anos, objeto desta pesquisa.



## Excursão 1:

### Bacia Hidrográfica do Monjolinho:



**Figura 1:** Trabalho de campo na bacia do Rio Monjolinho. A. Rio Monjolinho. B. Local de deságüe do rio Monjolinho (marrom escuro) no Rio Jacaré-guaçu (amarelo claro).

A concepção de bacia hidrográfica como unidade de ensino e pesquisa é atualmente muito utilizada como ferramenta no treinamento de professores e de outros profissionais de áreas interdisciplinares. O emprego desta atividade de campo em Educação Ambiental permite uma melhor compreensão do ambiente dando oportunidade às pessoas de presenciar a realidade de cada local.

Neste contexto, a bacia hidrográfica do Monjolinho (Figura 1) torna-se interessante, pois a mesma integra a bacia hidrográfica do Rio Jacaré-guaçu. Ressalte-se que a maior parte da área da bacia hidrográfica do Monjolinho está localizada no município de São Carlos, estando sua área urbana quase que inteiramente contida nos limites desta bacia.

A intensa ocupação da bacia hidrográfica do Monjolinho e os diferentes tipos de atividades humanas, como a predominância da cultura da cana-de-açúcar na zona rural e a grande concentração de população e indústrias na região urbana, refletem nas águas deste rio os impactos ambientais existente na referida bacia.

Portanto, as atividades desenvolvidas na bacia hidrográfica do Monjolinho, com o envolvimento de alunos do Curso de Especialização do CRHEA, são de extrema importância para a obtenção de uma visão integrada e complexa do ambiente, já que grande parte destes alunos reside em áreas semelhantes.

Como metodologia geral da excursão, para cada ponto de parada são observadas e discutidas várias características naturais do curso de água e de sua bacia, bem como a história e características recentes da ocupação e atividades humanas.

As nascentes do rio Monjolinho próximas à área urbana (ponto inicial da excursão), apresentam fragmentos de mata ciliar, pássaros, pequenos répteis, uma diversidade de insetos que encanta e mostram a riqueza que esta área detém no contexto da biodiversidade local.

Ao continuar a excursão pela bacia, no trecho urbano, sempre é realizada uma parada para se refletir sobre as principais diferenças entre os trechos rural e urbano, bem como as principais modificações exercidas pela urbanização neste trecho do rio.

Dentre as modificações, os alunos têm a oportunidade de presenciar o lançamento de esgotos “in natura”, tanto residencial, quanto industrial e comercial. Chama-se a atenção dos alunos para a falta de critérios e de planejamento do uso e ocupação do solo, observando-se a excessiva impermeabilização da área urbana, com grandes impactos no rio e suas áreas marginais em dias de chuva, gerando-se aumento de sua vazão, com cheias e erosões pluviais mais freqüentes.

Além disso, discutem-se os problemas da pavimentação das margens do rio em forma de ruas e avenidas, em desobediência à Legislação Ambiental vigente, especialmente ao Código Florestal. Também são verificados lançamentos de resíduos sólidos nas margens e calha do rio.

Todas estas modificações, durante anos, influenciam na qualidade e quantidade de água do rio. Isto pode ser constatado através da coloração turva, acinzentada, e também pelo mau cheiro da água. Por outro lado, alguns trechos do rio são turbulentos, o que possibilita uma maior oxigenação das águas e, conseqüentemente, significativas contribuições para a sua autodepuração.

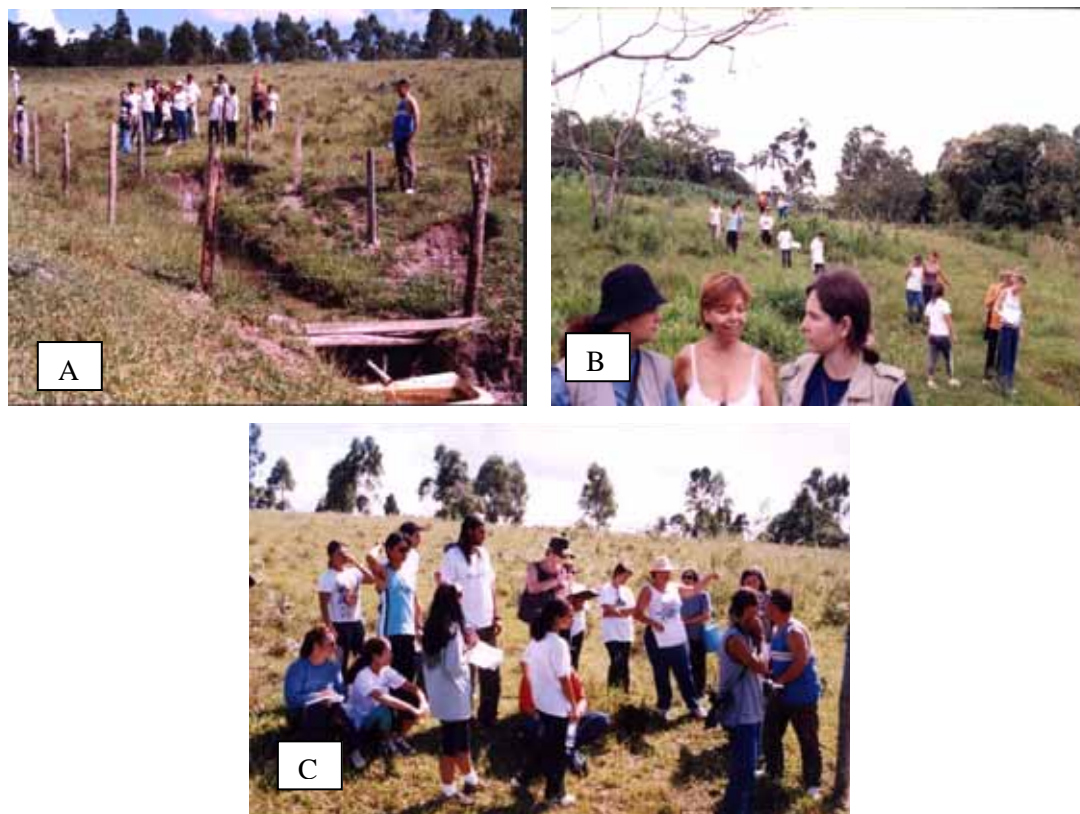
Portanto, esta saída a campo é fundamental para busca do conhecimento imediato, de onde se extraem as informações para os questionamentos teóricos e, ao mesmo tempo, fonte de assimilação de informações do local. Entende-se que a observação direta do meio ambiente estimula o gosto pela pesquisa, a contemplação da paisagem e as

atividades com este fim podem ser desenvolvidas tanto em ambiente natural como em ambiente urbano, pois propiciam condições para se repensar e melhorar a qualidade de vida atual.

As informações sobre a bacia hidrográfica do Monjolinho são muito bem transmitidas e discutidas pelo Prof. Dr. João Alberto da Silva Sé, responsável pela disciplina “Bases conceituais ecológicas para a Educação Ambiental no âmbito da bacia hidrográfica” do Curso de Especialização, na qual procura-se integrar todos os aspectos vivenciados, em uma visão ecológica ampla e holística do meio ambiente.

### Excursão 2:

#### Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo e do Itaqueri (Itirapina-SP):



**Figura 2:** Trabalho de campo na Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo e do Itaqueri. A e B. Nascente do Rio Itaqueri. C. Médio Rio Itaqueri. Reflexão sobre os impactos da Agricultura e Urbanização no alto e médio cursos do rio.

A utilização do conceito de bacia hidrográfica como unidade de estudo e pesquisa tem como meta preparar cidadãos críticos para participar do atual sistema de gestão de recursos hídricos no Brasil.

O sistema de gestão brasileiro toma a bacia hidrográfica como unidade gerencial através de Comitês de Bacia, um foro de participação

tripartite (Sociedade Civil, Governamental e Municipal), nos quais procura-se discutir e gerir os pontos de conflitos sobre os usos múltiplos da água.

Dessa forma, o programa do Curso de Especialização do CRHEA procura apresentar os aspectos integrados da Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Lobo e do Itaqueri, os principais formadores da Represa do Lobo, recursos hídricos nos quais existem competições pelo uso da água, com degradação das matas ciliares e de toda vegetação nativa, agricultura intensiva e extensiva, agropecuária, áreas urbanas, mineração e indústrias de pequeno porte.

O estudo destas duas bacias é realizado por levantamento bibliográfico, visitas aos seus principais compartimentos e, por último, reflexão sobre os pontos de conflitos. As atividades de campo com os alunos do Curso de Especialização, envolvendo as bacias hidrográficas do Rio do Lobo e Itaqueri, são acompanhadas pela Profa. Dra. Márcia Eler, colaboradora do curso, que bem utiliza as informações ambientais provenientes do conhecimento e recursos locais disponíveis, além do desenvolvimento do senso crítico com relação à interação homem-natureza.

As visitas à bacia hidrográfica em questão têm início em um dos pontos mais elevada, onde é possível visualizar uma extensa área permeada por cursos de água, tendo no centro a represa do Lobo (Broa), bem como um mosaico exuberante de vários tipos de vegetações. Nesta oportunidade, apresenta-se a informação sobre a localização regional e estadual da Represa do Lobo. São observados os divisores de água e as características principais das bacias. Abre-se espaço para discussões e reflexões sobre as implicações ecológicas, usos, impactos das atividades humanas, das características e efeitos de poluentes sobre rios, desmatamentos, erosão e reflorestamentos.

Em um segundo momento, aborda-se a importância da observação das relações ecológicas na mata galeria (nascente do Rio Itaqueri), a interação entre o solo e o tipo da cobertura vegetal, estrutura e composição do solo, características e influências da vegetação do entorno das nascentes e do rio. Salienta-se também a interação entre a mata galeria e o rio e suas características, se as margens estão cobertas pela vegetação de forma total ou não, se o leito do rio está recebendo pouca ou muita luz, dentro de sua

interação com a mata. São também fornecidas outras informações sobre a fauna, flora e clima, relações entre espécies pioneiras, secundárias e de clímax.

Outras observações são realizadas, discutindo-se a relação entre a radiação solar direta no solo e sua influência sobre a Embaúba (*Cecropia* sp). O pioneirismo dessa espécie na sucessão vegetal, bem como a associação co-evolutiva com a formiga *Asteca uller*. Abre-se espaço para uma reflexão sobre a vegetação nativa, gradientes verticais de luz no interior das matas, umidade, temperatura, oxigênio, observação da serrapilheira, e comentários sobre organismos decompositores, reciclagem de nutrientes, características da vegetação do tipo Cerrado, aspectos de adaptações ao ambiente.

Sem esquecer a importância da observação das características morfológicas do leito do rio, tipo de sedimento, presença ou não de vegetação no leito e entorno do rio, qualidade desta vegetação, presença de fontes de poluentes, impactos ambientais em decorrência da mineradora do local e urbanismo, etc. A partir desses dados pode-se realizar trabalho de mitigações de impacto ambiental: como reflorestamento, tratamento de efluentes da Cidade de Itirapina, etc.

### Excursão 3:

#### Parque Estadual de Vassununga-SP:



**Figura 3:** Trabalho de campo no Parque Estadual de Vassununga-SP. A - Vista do Jequitibá-Rosa no instante em que os alunos desenvolviam a dinâmica “dança indígena”. B – Os alunos postados em frente ao Jequitibá-Rosa.

Está localizado no município de Santa Rita do Passa Quatro, região nordeste do Estado de São Paulo e é um dos últimos remanescentes de Mata Atlântica de Interior e de Cerrado. Devido à necessidade de se preservar a maior e mais bela floresta de jequitibás-rosa e animais silvestres ainda existentes na região, o Governo do Estado de São Paulo criou o Parque Estadual de Vassununga.

O Parque está localizado num grande vale que, observado à distância, encontra-se em uma bela paisagem, com destaque das copas dos enormes exemplares de jequitibás-rosa, também pela variedade e

exuberância da flora e diversidade da fauna existente. Neste contexto, é um local que merece ser visitado pelo seu valor histórico, ecológico e científico.

Durante a visita realizada ao Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passo Quatro/SP), várias dinâmicas de grupo são desenvolvidas, visto que o local oferece condições ideais para se trabalhar a percepção ambiental. Dentre essas condições, destacamos: o canto dos pássaros, o som das árvores, bem como a beleza da mata. Além disso, os alunos podem observar toda pujança do jequitibá-rosa com cerca de 1500 anos. A dinâmica trabalhada é a dança e canto indígena ao redor da árvore. Esta dinâmica tem como objetivo o reconhecimento da exuberância e o destaque deste jequitibá diante das demais árvores da reserva, além de aspectos relativos ao “sagrado” que envolve a natureza.

Esta atividade é desenvolvida pela socióloga Prof<sup>a</sup> Ivana de Campos Ribeiro, responsável pela disciplina “Educação Ambiental e Espiritualidade”, do Curso de Especialização do CRHEA, onde são registradas informações importantes sobre o local, levando as pessoas à reflexão, contribuindo para mudanças de hábitos e comportamentos em relação à natureza.

#### Excursão 4:

##### Parque Municipal Mourão – Leme-SP:



**Figura 4:** Parque Municipal Mourão. Fonte: [www.parquemunicipalmourao.com.br](http://www.parquemunicipalmourao.com.br)

A visita realizada ao Parque Municipal de Leme é sempre estimulante. Além de animais, o Parque oferece outras atividades, como as trilhas interpretativas. Durante o percurso, visita-se uma gruta, várias nascentes que alimentam os lagos, habitat de diversos animais aquáticos. Além disso, existem várias espécies de animais terrestres (japoti, por exemplo) e arborícolas (macacos e bichos-preguiça, por exemplo).

O que mais nos chama a atenção é a beleza das nascentes, de sua água transparente, a belíssima gruta de São Francisco, que no final do percurso serve para descansar e refletir sobre o que estamos fazendo com aquilo que é mais belo no mundo, a natureza. Os alunos obtêm várias informações sobre a fauna e a flora existentes no local, sensibilizando-se para mudanças de hábitos e de atitudes em relação ao ambiente.

Toda atividade é monitorada por um funcionário do Zoológico, sendo o local muito visitado por escolas, por grupos da terceira idade e pela população das cidades vizinhas. Salienta-se, portanto, que este é um local bastante adequado para trabalhos em Educação Ambiental.



## Excursão 5:

### Bosque Santa Marta:



**Figura 5:** Aula ao ar livre ministrada no Bosque Santa Marta.

O Bosque Santa Marta, em São Carlos, é um fragmento florestal em zona urbana, localizando-se em um bairro residencial (Santa Marta) de classe média-alta. Os moradores são privilegiados por residirem nesta área urbana e por poderem usufruir dessa beleza natural, seja como lazer, como possibilidade de esparecimento e também de reflexão. Vários eventos culturais e de educação ambiental são realizados anualmente, para toda a população de São Carlos, coordenados pelo Prof. Benjamin Mattiazzi, com a colaboração dos moradores do bairro. Percebe-se que a cada ano vem aumentando o público, sempre com muita motivação.

O bosque é composto por várias espécies de essências nativas, favorecendo o habitat, principalmente para as aves. É um bosque conservado pela comunidade do bairro e, principalmente pelo espírito determinado de um ex-aluno do Curso de Especialização (Prof. Benjamin Mattiazzi), que vem cuidando e reflorestando o entorno da mata. Além disso, foi desenvolvida uma trilha ecológica para serem recebidos alunos das escolas de São Carlos e região, grupos da terceira idade e as comunidades de outros bairros, interessadas em conhecer melhor o local, além dos próprios alunos do Curso de Especialização do CRHEA.

Compreendemos que o trabalho neste bosque é muito importante como atividade de campo e, principalmente, porque já apresenta resultados do programa de formação de recursos humanos, um dos objetivos e metas do Curso de Especialização do CRHEA.

#### **Excursão 6:**

##### **Empresa Eletrolux:**



**Figura 6:** Espaço na indústria utilizado para separação do material reciclável através da coleta seletiva na unidade - parte de projeto do Curso de Especialização.

A visita à empresa Eletrolux em São Carlos é diferente das demais, onde houve a oportunidade dos visitantes receberem noções do funcionamento de uma indústria, desde a montagem dos eletrodomésticos até o processo final da embalagem.

Devemos ressaltar como ponto mais importante da visita na empresa a apresentação do projeto lá desenvolvido, a direção da empresa e dos funcionários envolvidos, para os alunos do curso. Um ex-aluno do curso de especialização (Hermes Luiz Roso Mesquita) desenvolveu seu projeto com um grupo de funcionários e com a participação de seus filhos adolescentes. Foi um trabalho interessante não só para a empresa, mas também para as pessoas envolvidas no projeto, sendo elas de diferentes áreas especializadas; e o mais importante é que se sentiram valorizadas melhorando a auto-estima e o relacionamento dentro da unidade.

Este projeto teve como objetivo sensibilizar os funcionários, mostrando-se a importância do reaproveitamento do material reciclável

gerado dentro da empresa como: copos descartáveis, papéis de escritório não mais utilizados e sobras de papelão utilizado nas embalagens dos produtos a serem comercializados. Esse tipo de trabalho oferece oportunidade às pessoas que necessitam desse material como fonte de renda, além de contribuir para minimização de lixo para o ambiente.

Atualmente, a educação ambiental não-formal tem sido trabalhada em diferentes locais como: empresas, áreas públicas, comunidades de bairros, etc. Isso é relevante, pois são trabalhos desenvolvidos de acordo com as realidades e públicos locais.

**Excursão 7:****Fazenda Pinhal:**

**Figura 7:** A. Casa Grande e Senzala , atualmente utilizada como museu histórico e hospedagem para fins turísticos, B. caminho de água em degraus utilizado na época como escadaria da saúde, C. cachoeira com belíssima paisagem inesquecível  
Fonte: [www.fazendapinhal.com.br](http://www.fazendapinhal.com.br)

A Fazenda Pinhal está localizada nas proximidades de São Carlos e há alguns anos vem desenvolvendo turismo cultural e ecológico, tornando-a conhecida na região pela preservação de suas características históricas originais, vinculadas ao ciclo do café e fundação da cidade de São Carlos. A fazenda oferece infra-estrutura para os visitantes, contando com uma pousada que inclui refeições e atividades de lazer.

O local é propício para atividades de educação ambiental, pois a paisagem natural passa a ser um cenário para as pessoas que buscam esse tipo de vida diferente, próxima à natureza, com lazer e diversão, sendo procurada com mais frequência durante as férias ou finais de semana

prolongados. O mais importante é a interação e a troca de experiência entre os visitantes com as pessoas do local.

Na fazenda há também um museu com fotos antigas e muito dos pertences usados pelos proprietários e trabalhadores da época. Os alunos obtêm informações preciosas da cultura das gerações antigas, o que os impulsiona a buscar o resgate de valores humanos, os quais vem se perdendo nas últimas décadas.

O local é freqüentado pelas universidades, escolas da rede estadual, municipal e particular, além dos alunos do próprio Curso de Especialização. Portanto, é um local ideal para se trabalhar a Educação Ambiental, principalmente suas vertentes histórico-social e cultural, através do material ainda preservado da época.

#### **Excursão 8:**

##### **Centro Paula Souza – Serra do Japí (Jundiaí-SP):**



**Figura 8:** A trilha como metodologia em Educação Ambiental. Trabalho de campo realizado na Serra do Japí.

Na visita dos alunos do Curso de Especialização ao Centro Paula Souza localizado na Serra do Japí em Jundiaí, os mesmos foram recebidos carinhosamente pelo ex-aluno do Curso de Especialização do CRHEA, Eduardo J. da Silveira Alvarez, atualmente Professor e vice-diretor da

referida instituição. Na oportunidade os alunos, motivados e encantados pela beleza local puderam entender melhor o funcionamento de uma escola agrícola em zona rural e a interação “alunos e meio ambiente”, onde estes desenvolvem trabalhos interessantes na agricultura através dos conhecimentos adquiridos durante o Curso.

Um ponto que deve ser ressaltado é a relação entre os professores, funcionários e alunos da escola Técnica com a fazenda. Todos habitam na fazenda e por isso desenvolveram um relacionamento afetivo, haja vista que a consideram muito além do local de trabalho. A relação é de lar, de onde retiram o sustento material, intelectual e espiritual. Desta maneira, o grupo está empenhado em realizar a recuperação do patrimônio, edificando as áreas degradadas, bem como resgatar a importância do colégio agrícola na cidade de Jundiáí.

O local oferece condições apropriadas para realização de trabalhos de educação ambiental, pela beleza natural e os responsáveis pelo Centro têm procurado conservar e preservar o local, em função da melhoria da qualidade ambiental e humana e principalmente o resgate da cidadania.

Devemos ressaltar, também, que a infra-estrutura existente como alojamentos, restaurante, salas de aulas, anfiteatro e laboratórios, contribuí significativamente para realização de cursos, pesquisas e outros eventos.

Neste contexto, o Centro Paula Souza tem realizado trabalhos importantes no local, como criação de uma trilha ecológica educativa em suas proximidades, tomando o cuidado de incluir durante seu percurso as pequenas represas utilizadas para criação de peixes, irrigação das hortaliças e também um estábulo, pois existe criação de gado, pocilga, onde foram percebidas diferentes características ambientais no mesmo local.

A visita dos alunos do Curso de Especialização ao Centro Paula Souza foi valiosa, pois pode-se adquirir informações importantes através do Prof. Eduardo em relação aos trabalhos desenvolvidos na zona rural da região. Os responsáveis pela instituição procuram preservar os recursos naturais ainda existentes, mantendo grande parte da mata nativa, patrimônio do município de Jundiáí e região.

No período noturno a beleza natural foi ainda mais generosa. O clarão da lua cheia e o espaço físico proporcionaram várias dinâmicas em grupos,

explorando o material existente no momento e relacionado ao ambiente local.

Os alunos puderam refletir sobre as inúmeras diferenças do meio ambiente existente da zona urbana e rural. A paisagem, ar puro e outras atividades no dia-a-dia a interação homem natureza proporciona qualidade de vida aos moradores do campo. Portanto, o local retrata uma belíssima paisagem em uma área de reserva florestal, destacando-se a flora e fauna.

### Excursão 9:

#### Barra Bonita:



**Figura 9:** Navio utilizado para passeios na Represa de Barra Bonita através do sistema eclusa. Fonte folder Navegação Fluvial Médio Tietê Ltda.

A cidade de Barra Bonita destaca-se pelo turismo, utilizando o Rio Tietê e sua extensa represa como atrativo. Muitos turistas têm procurado o local para o lazer e diversão, principalmente nos finais de semana. As pessoas que se deslocam a Barra Bonita vêm da região e de vários lugares do estado.

A visita à Represa de Barra Bonita, com os alunos do curso, foi muito enriquecedora. Os alunos tiveram a oportunidade de fazer passeio de barco, incluindo subida do rio através do sistema de eclusa. Essa atividade de

campo foi interessante pelas informações obtidas sobre o Rio Tietê e sua bacia hidrográfica, abordada com muita eficiência e criatividade pelo Capitão Hélio Palmesan, que também atua como excelente guia turístico local. Graças a seu interesse pela conservação da natureza e seu conhecimento empírico em ecologia, as excursões são realizadas com motivação. Isso faz com que as pessoas se sintam sensibilizadas, contribuindo para reflexões em relação aos problemas ambientais.

Portanto, é importante ressaltar que um dos objetivos do seu trabalho é o de sensibilizar as pessoas através da percepção visual, utilizando a represa como um laboratório aberto graças às informações repassadas durante o passeio aos alunos sobre a fauna e flora existente no local, a importância da preservação da mata ciliar e os impactos ocorridos na bacia hidrográfica no entorno da represa pela ação antrópica.

Percebe-se que é uma atividade gratificante, unindo lazer e conhecimento histórico, ecológico e científico do local por pessoa merecedora de reconhecimento, que tem batalhado por melhor qualidade ambiental e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida.



## Excursão 10:

### Cidade de Brotas:



**Figura 10:** O emprego do Ecoturismo em ambientes naturais. "Areia que Canta" em Brotas-SP.

A cidade de Brotas é privilegiada pela beleza de seus recursos naturais. Desde 1984, as atividades de preservação e Educação Ambiental têm sido desenvolvidas pelas ONGs, Secretaria Municipal de Turismo e Cultura e Prefeitura Municipal de Brotas.

A partir de 1993, a Secretaria Municipal de Turismo e Cultura de Brotas em parceria com universidades e outras instituições governamentais (USP, UNESP, UFSCar, SENAC e SEBRAE) iniciou a elaboração de um plano de desenvolvimento turístico local. Isto influenciou e motivou empreendedores locais a investirem na melhoria da infra-estrutura de hospedagem, alimentação, além de incluírem muitos dos sítios existentes na região.

Novas parcerias foram estabelecidas no ano de 1997 com o objetivo de traçar um plano de Marketing, o qual tinha como meta o diagnóstico e o controle de qualidade turística. De posse dessas informações, o município tornou-se oficialmente uma cidade turística com capacidade para receber os turistas com o critério de qualidade turística. Isso possibilitou também a degradação de valores nos setores econômico, social e ambiental.

Desta forma, observa-se que os cidadãos e proprietários rurais estão motivados a participarem dos projetos de recuperação ambiental como das matas ciliares. Além disso, a economia de Brotas passou a estar interligada

com as atividades de ecoturismo, dentre as quais podemos destacar atividade de aventura (rapel, cannoing e trilhas) e o turismo rural (cachoeiras, passeios a cavalo).

Ressalta-se que o município modificou suas atividades econômicas (agropecuária) para o ecoturismo por causa da beleza cênica que atrai visitantes da região e principalmente da cidade de São Paulo.

Neste contexto, a visita dos alunos do curso de especialização à cidade de Brotas foi importante. Eles tiveram como guia turístico o aluno do próprio curso José Carlos de Francisco Junior um dos sócios da empresa “Mata´Dentro Ecoturismo e Aventura”, o que facilitou o repasse das informações sobre o funcionamento do turismo na região, além dos aspectos ambientais do local.

Deve-se ressaltar a importância da participação de pessoas especialistas na área de educação ambiental, em atividades turísticas. Através dos conhecimentos adquiridos, elas podem desenvolver trabalhos importantes para a comunidade local, agregando valores culturais, históricos e ambientais, e principalmente a conscientização dos turistas através da percepção ambiental, contribuindo assim para a minimização dos impactos ambientais provocados pela ação antrópica.

Por outro lado, quando o turismo é realizado sem infra-estrutura, surgem aspectos desfavoráveis, principalmente em alta temporada ou feriados prolongados, quando a cidade recebe excesso de pessoas, o que compromete a qualidade de prestações de serviços como hospedagem e alimentação, causando por exemplo aumento de lixo. A utilização de trilhas sem acompanhamento de guia capacitado também pode comprometer a paisagem.

Portanto, os alunos obtiveram informações valiosas a serem agregadas ao conhecimento adquirido durante o curso, seja no desenvolvimento de trabalhos na área de turismo, ou em projetos de Educação Ambiental.

**Excursão 11:****ALCOA Alumínio S. A. Poços de Caldas-MG:**

**Figura 11:** Aula no Centro de Estudos e Pesquisas Ambientais -CEPA. Espaço dedicado às atividades de educação ambiental.

Desde 1967, a Alcoa Alumínio S.A. em Poços de Caldas MG tem tido a preocupação com a preservação do meio ambiente. A partir de 1978, a empresa iniciou trabalho de recuperação em áreas mineradas, reflorestando o local degradado com vegetação de espécies arbóreas e arbustivas nativas da região e exóticas, sendo as mudas cultivadas em viveiros da própria empresa.

É importante ressaltar que a empresa em parceria com universidades tem desenvolvido estudo sobre flora e fauna do município de Poços de Caldas. Várias dissertações de mestrado e teses de doutorado de nível nacional e internacional foram subsidiadas pela Alcoa em diversas áreas do conhecimento como Biologia, Agronomia e Engenharia Florestal.

O Centro de Estudos e Pesquisas Ambientais (CEPA) é um espaço dedicado às atividades de Educação Ambiental, para seus funcionários e comunidade local, além de receber alunos de Poços de Caldas e região, promovendo também cursos, eventos pesquisas e projetos em parcerias com outras entidades, desde 1993, época de sua fundação.

Como instrumentos de Educação Ambiental são utilizados trilhas de interpretação da natureza, oficinas educativas contendo kits lúdicos,

artísticos, palestras e eventos referentes à Semana do Meio Ambiente e Semana da Árvore e outros.

As atividades realizadas no CEPA com os alunos do Curso de Especialização do CRHEA foram interessantes. Eles tiveram a oportunidade de conhecer o trabalho de reflorestamento com mudas nativas, que vem sendo desenvolvido pela empresa, e as estratégias utilizadas consideradas fundamentais na recuperação do uso e ocupação do solo degradado no processo de extração do minério, causando impactos ambientais.

Deve-se ressaltar que o fato do CEPA estar localizado em área rural apresenta infra-estrutura necessária para desenvolvimento de trabalhos em Educação Ambiental. Isso chamou a atenção dos alunos, principalmente pelas informações obtidas pelo Ecólogo (Paulo F. Carvalho Junqueira), responsável pela área de Educação Ambiental na empresa. Na época, essa pessoa era também Prof. da disciplina Trilhas Interpretativas da Natureza do Curso de Especialização do CRHEA.

Os alunos do CRHEA, em visita ao CEPA, receberam informações sobre a importância da preservação da fauna e flora local, além das atividades realizadas com muita criatividade durante o seu percurso nas trilhas interpretativas. O objetivo final é estimular e sensibilizar os visitantes pela observação visual.

**Excursão 12:****Parque Ecológico “Dr. Antonio Teixeira Vianna”, São Carlos – PESC:**

**Figura 12:** Educação Ambiental em Parques Ecológicos e Zoológicos, uma possibilidade para a Educação formal e informal.  
Fonte: [www.pesc.org.br](http://www.pesc.org.br)

Nas últimas décadas, os Parques Ecológicos ou similares em geral, no Brasil sofreram modificações filosóficas e estruturais, após Portaria Federal nº 283/89, que regulamentou a lei 7.173/83, sobre a manutenção de jardins zoológicos.

Os Parques passaram então de simples expositores de animais a centros de educação, preservação e lazer. Os Parques Ecológicos não são exemplos isolados, passando também pelas modificações a fim de se adaptarem aos novos tempos. Além disso, a educação vem tendo destaque no sentido de superar a simples curiosidade.

Atualmente, os zoológicos têm se tornado um local importante para trabalhar a Educação Ambiental, principalmente com alunos de escolas públicas e população local, oferecendo a oportunidade de conhecer várias espécies animais, bem como entender a importância da preservação dos mesmos.

O Parque Ecológico de São Carlos possui uma área de 72 hectares, com 650 animais e 94 espécies, ocupando os 84 recintos e um total de 25 funcionários. Entre seus funcionários incluem-se uma equipe de dois biólogos, um educador ambiental e uma veterinária especialista em animais silvestre. Atende por ano 120.000 visitantes, sendo principalmente crianças do Ensino Fundamental e Médio e comunidades de São Carlos e região.

O PESC de São Carlos criou um Centro de Educação Ambiental, onde realiza atividades importantes, além de eventos anuais. Como exemplo, a “Semana de Animais Silvestres”, com palestras sobre aves, répteis, mamíferos, insetos para público em geral e universitários. São também realizados trabalhos lúdicos como gincanas e brincadeiras com enfoque em questões ecológicas, passeios pela área de preservação do parque e maratonas ecológicas.

Os alunos do Curso de Especialização do CRHEA foram recebidos pelo biólogo Fernando Siqueira Magnani (Diretor do Parque Ecológico de São Carlos) e colaborador do curso que explicou os mecanismos de interação entre fauna, flora e meio ambiente através do método visual, a importância do trabalho sócio-ambiental que desenvolve com a comunidade de São Carlos e, por fim, o emprego do parque como área de lazer no combate ao stress da vida moderna.

Como destaque desta visita cita-se a trilha ecológica que permite o desenvolvimento da percepção. Durante a caminhada, os alunos foram convidados a ouvirem o canto dos pássaros, observarem as nascentes, texturas das folhas, troncos e flores das arvores e arbustos, bem como os hábitos e habitat dos animais.

Neste contexto, o Parque Ecológico de São Carlos tornou-se uma “escola aberta” com trabalhos desenvolvidos com Educação Ambiental, inter-relacionando a importância da preservação da biodiversidade e a paisagem local, pois o mesmo possui uma extensa área verde e excelente estrutura física, que pode ser utilizada como laboratório aberto prático e teórico para estudantes do Ensino Fundamental, Médio e Universitário, além de sediar encontros científicos. Esse tipo de atividade torna as aulas mais dinâmicas e criativas. O desenvolvimento de trabalhos voltados para preservação ambiental, onde são desenvolvidas ações de conscientização de maneira lúdica e didática, incentiva e estimula o amor à natureza e ao ser humano.